This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

Über dieses Buch

Dies ist ein digitales Exemplar eines Buches, das seit Generationen in den Regalen der Bibliotheken aufbewahrt wurde, bevor es von Google im Rahmen eines Projekts, mit dem die Bücher dieser Welt online verfügbar gemacht werden sollen, sorgfältig gescannt wurde.

Das Buch hat das Urheberrecht überdauert und kann nun öffentlich zugänglich gemacht werden. Ein öffentlich zugängliches Buch ist ein Buch, das niemals Urheberrechten unterlag oder bei dem die Schutzfrist des Urheberrechts abgelaufen ist. Ob ein Buch öffentlich zugänglich ist, kann von Land zu Land unterschiedlich sein. Öffentlich zugängliche Bücher sind unser Tor zur Vergangenheit und stellen ein geschichtliches, kulturelles und wissenschaftliches Vermögen dar, das häufig nur schwierig zu entdecken ist.

Gebrauchsspuren, Anmerkungen und andere Randbemerkungen, die im Originalband enthalten sind, finden sich auch in dieser Datei – eine Erinnerung an die lange Reise, die das Buch vom Verleger zu einer Bibliothek und weiter zu Ihnen hinter sich gebracht hat.

Nutzungsrichtlinien

Google ist stolz, mit Bibliotheken in partnerschaftlicher Zusammenarbeit öffentlich zugängliches Material zu digitalisieren und einer breiten Masse zugänglich zu machen. Öffentlich zugängliche Bücher gehören der Öffentlichkeit, und wir sind nur ihre Hüter. Nichtsdestotrotz ist diese Arbeit kostspielig. Um diese Ressource weiterhin zur Verfügung stellen zu können, haben wir Schritte unternommen, um den Missbrauch durch kommerzielle Parteien zu verhindern. Dazu gehören technische Einschränkungen für automatisierte Abfragen.

Wir bitten Sie um Einhaltung folgender Richtlinien:

+ *Nutzung der Dateien zu nichtkommerziellen Zwecken* Wir haben Google Buchsuche für Endanwender konzipiert und möchten, dass Sie diese Dateien nur für persönliche, nichtkommerzielle Zwecke verwenden.

+ *Keine automatisierten Abfragen* Senden Sie keine automatisierten Abfragen irgendwelcher Art an das Google-System. Wenn Sie Recherchen über maschinelle Übersetzung, optische Zeichenerkennung oder andere Bereiche durchführen, in denen der Zugang zu Text in großen Mengen nützlich ist, wenden Sie sich bitte an uns. Wir fördern die Nutzung des öffentlich zugänglichen Materials für diese Zwecke und können Ihnen unter Umständen helfen.

+ *Beibehaltung von Google-Markenelementen* Das "Wasserzeichen" von Google, das Sie in jeder Datei finden, ist wichtig zur Information über dieses Projekt und hilft den Anwendern weiteres Material über Google Buchsuche zu finden. Bitte entfernen Sie das Wasserzeichen nicht.

+ *Bewegen Sie sich innerhalb der Legalität* Unabhängig von Ihrem Verwendungszweck müssen Sie sich Ihrer Verantwortung bewusst sein, sicherzustellen, dass Ihre Nutzung legal ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass ein Buch, das nach unserem Dafürhalten für Nutzer in den USA öffentlich zugänglich ist, auch für Nutzer in anderen Ländern öffentlich zugänglich ist. Ob ein Buch noch dem Urheberrecht unterliegt, ist von Land zu Land verschieden. Wir können keine Beratung leisten, ob eine bestimmte Nutzung eines bestimmten Buches gesetzlich zulässig ist. Gehen Sie nicht davon aus, dass das Erscheinen eines Buchs in Google Buchsuche bedeutet, dass es in jeder Form und überall auf der Welt verwendet werden kann. Eine Urheberrechtsverletzung kann schwerwiegende Folgen haben.

Über Google Buchsuche

Das Ziel von Google besteht darin, die weltweiten Informationen zu organisieren und allgemein nutzbar und zugänglich zu machen. Google Buchsuche hilft Lesern dabei, die Bücher dieser Welt zu entdecken, und unterstützt Autoren und Verleger dabei, neue Zielgruppen zu erreichen. Den gesamten Buchtext können Sie im Internet unter `http://books.google.com` durchsuchen.

19124
d. 19.

600016518R

PRESS E. 76.
SHELF 3.
No 6

C
19124 d. 19.

DAS WESEN

DER

FARRENKRÄUTER

BESONDERS IHRER FRUCHTTHEILE

ZUGLEICH MIT RÜCKSICHT

AUF

SYSTEMATISCHE ANORDNUNG

BETRACHTET

UND

MIT EINER DARSTELLUNG DER ENTWICKELUNG DER PTERIS SERRULATA AUS DEM SAMEN

BEGLEITET

VON

DR. GEORG FRIEDRICH KAULFUSS

AUSSERORDENTLICHEM PROFESSOR ZU HALLE

ERSTE HÄLFTE

MIT EINER KUPFERTAFEL

LEIPZIG

BEY CARL CNOBLOCH

1827

m. 153.

Die Umſtände, welche die Herausgabe dieſer Blätter verſpätet haben, ſind zum Theil ſo günſtiger Art, daſs ich es dennoch wage, dieſe kleine Frucht mühſamer Unterſuchungen billigen Beurtheilern darzubieten. Die Maſſe der Materialien mehrte ſich während der Arbeit und ſelbſt während des ſchon länger begonnenen Druckes durch die kräftige Unterſtützung weniger Freunde ſo bedeutend, daſs ich mich genöthigt ſah, manches kürzer zu faſſen, als es nach dem vorgeſteckten Plane hätte geſchehen ſollen.

Die beygefügte tabellariſche Ueberſicht der Gattungen erkenn' ich ſelbſt nur als Verſuch einer Anordnung, die bey ſtrenger Prüfung des Kapſelbaues dem Habitus nicht widerſpricht. Wenn man überzeugt iſt, daſs ſich der Bau der unendlich kleinen Früchte und Samen bey millionenmaligem Vorkommen auf demſelben Individuum eben ſo regelmäſsig gleich bleibt, als bey den vollkommenſten Gewächſen; wenn man ſieht, daſs derſelbe bey ganz verſchiedenen Laubformen, aber bey ähnlicher Anordnung und Anheftung der Kapſeln unter Wiederkehren des Totalhabitus ebenfalls wiederkehrt: ſo

wird es ſehr zuläſſig erſcheinen, hievon Gebrauch zu machen, um eine ſonſt unvermeidliche und ſchon hinreichend verbreitete Verwirrung abzuwenden. Daſs die frühern Zuſammenſtellungen vieler Arten durch meine Beobachtungen nicht gerechtfertigt werden, kann dieſen nicht zur Laſt fallen, beſonders wenn man mit mir fühlte, wie unbequem oft der Stand jener war; indeſs giebt es noch viele Punkte, deren Erläuterung für meinen Zweck nöthig, für jetzt aber unmöglich war, und ich rufe mir daher ſelbſt zu:

„aber es fehlt noch manches dran„.

Willſt du dich am Ganzen erquicken;
So muſst du das Ganze im Kleinſten erblicken.

Daſs aus den Samen der Farrenkräuter die Pflanzen aufgehen, iſt neuerlich eine gemeine Erfahrung geworden, ſeit man ſie aus Samen erziehen gelernt hat. —

Wenn auch dieſe Erfahrung nicht ſo neu iſt, indem Morison vor mehr als hundert Jahren die Samen von Scolopendrium mit Glück im Freyen ausgeſäet und junge Pflanzen daraus erzogen hat, ſo danken wir doch erſt der neuern Zeit die nähere Kenntniſs der wunderbaren Entwickelung dieſer, bald als kaum gliedlange fadenförmige Hälmchen, bald als baumartige Rieſen erſcheinenden Pflanzenfamilie. Könnte es irgend einer Anordnung der Naturkörper zum Vorwurf gereichen, daſs an Gröſse ſo ungleiche Gegenſtände in Berührung mit einander kommen, ſo fände derſelbe bey den Farrenkräutern gar keine Anwendung, indem die wichtigſten zur Erhaltung der Art beſtimmten Organe, die bey andern Pflanzen die unendlichſten Verſchiedenheiten in der Form, Gröſse u. ſ. w. darbieten, hier faſt in jeder Rückſicht ſich gleich bleiben.

Bey den groſsen Hülfsmitteln, welche die Kunſt an die Hand giebt, die zärteſten Gewächſe mit Sicherheit zu erziehen, bey dem Glücke, mit dem die Farrenkräuter hie und da erzogen wurden, bey den ſo mannichfaltigen Verſuchen, welche in dieſer Hinſicht den beſten Erfolg hatten, war zu erwarten, daſs bald jeder Irrthum hinweggeräumt, jede Lücke ausgefüllt und die einzelnen Beobachtungen zu höhern Anſichten verwendet ſeyn würden. Faſt jeder Gärtner zieht jetzt die Farrenkräuter in ſeinem Treibkaſten wie der ehrliche Bauer den Weizen auf dem Felde, unbekümmert, ob ſie mit einem oder zwey Samenlappen aufgehen, wie dieſer nicht nach Gärtner und Richard fragt. In Treibhäuſern findet man oft ohne Mühe die beſte Gelegenheit, die Farrenkräuter in

ihren erſten Entwickelungsperioden tauſendfältig zu beobachten und die verſchiedenen Meinungen der Schriftſteller über die Erſcheinungen beym Keimen zu prüfen, es ſind mir indeſs keine neuern Beobachtungen darüber bekannt geworden. Was ich in neuern Schriften über den Gegenſtand fand, erſtreckte ſich theils, bey der gröſsten Vortrefflichkeit der Beobachtung einzelner, nicht über alle mir wichtig ſcheinende Momente, theils vermiſste ich auch die Wahrſcheinlichkeit, welche ſich in getreuen Beſchreibungen ſonſt auffallender Naturgegenſtände immer findet.

Die verſchiedenen Anſichten der Samen ſelbſt und ihrer Entwickelung ſind offenbar durch die Schwierigkeiten veranlaſst, mit welchen man zu einer richtigen Vorſtellung dieſer Gegenſtände gelangt. Sie ſind nur mit der ſtärkſten Lupe aufzufinden und zur mikroſkopiſchen Betrachtung vorzubereiten. Zerſtörung der zarten Theile iſt dabey unvermeidlich, und nur die ohne Ermüdung oft wiederholte Betrachtung der einzelnen Stufen giebt die Entſcheidung, was wahr und was Täuſchung iſt.

Die groſse Menge und Leichtigkeit der Samen geſtattet eine vielfältige und weite Verbreitung derſelben; Verwechſelung der jungen Pflanzen verſchiedener Arten iſt daher leicht möglich, wenn man bey künſtlicher Erziehung nicht die gröſste Vorſicht beobachtet. Um aber eine deutliche und ſichere Vorſtellung vom Keimen der Farrenkräuter im Allgemeinen zu erhalten, ſchien mir es nöthig, an einer Art, welche ſich aus mehrern Gründen beſonders dazu eignet, die verſchiedenen Grade der Entwickelung und Ausbildung der Keime zu ſtudiren. Nebſt der Darſtellung deſſen, was ich in dieſer Rückſicht an Pteris ſerrulata bemerkte, theile ich in dieſen Blättern den Erfolg der Unterſuchungen mit, die ich mit den Früchten und Samen der ſämmtlichen Pflanzen, welche Linné unter die Filices rechnete, vorgenommen, und ſchlieſse dabey einzig Equiſetum aus. Hieran können ſich ſpäter meine weitern Beobachtungen über das Keimen dieſer Pflanzen, welche ich gelegentlich mitzutheilen gedenke, deſto bequemer knüpfen.

So ſehr ich mich beſtrebte, die Wahrheit immer aufzufaſſen, ſo glaube ich keinesweges, daſs meine Darſtellung vor andern menſchlichen Dingen etwas voraus habe; nur das verſichere ich, daſs ich flüchtige Beobachtungen, als

Grundlage glänzender Folgerungen, welche die Natur nur ſchänden, von Grunde der Seele haſſe und verachte.

Daſs der behandelte Gegenſtand nicht ganz unwichtig ſey, geht ſchon daraus hervor, daſs die berühmteſten Pflanzenforſcher unſrer Zeit bey demſelben ſtehen geblieben ſind und ihn einer beſondern Betrachtung gewürdigt haben. Der redliche treue Freund der Natur wird es nicht übel deuten, wenn man in der Kleinheit eines Gegenſtandes nicht auch einen Grund der Geringſchätzung deſſelben findet. So lange man den Gang, welchen die Natur beym Entſtehen der Körper nimmt, noch mit den Sinnen verfolgen kann, ſollte man es wohl billig thun, und nicht ſogleich ſeine Zuflucht hinter einer ſogenannten Urmaſſe ſuchen, welche allerdings ſehr bequem begriffen werden kann.

Es war zu erwarten, daſs Hornschuch, in der verſprochenen Abhandlung über die Entſtehung der niedern vegetabiliſchen Organismen, die Sache von der rechten Seite anfaſſen und auf's Reine bringen würde. Eine ſehr beſchleunigte Anzeige erhob dieſe nun erſchienene Abhandlung (*Nov. act. acad. C. L. C.* T. X. p. 2.) zu einer der wichtigſten und lehrreichſten in der neueſten botaniſchen Literatur. Leid wäre mir es geweſen, wenn ich vor Ausgabe dieſer Blätter jene Abhandlung nicht hätte ſtudiren können; und ob ich gleich dadurch veranlaſst wurde, mehrere Bemerkungen, als nun überflüſſig, zu ſtreichen, ſo erfülle ich mit Freuden meine Pflicht, indem ich, dem Verfaſſer innig für die geiſtreiche Arbeit dankend, die Exiſtenz derſelben anerkenne.

Da der ſogenannte Farrenkrautſame bis jetzt, ſo viel ich weiſs, noch nicht mit Gewiſsheit als das Product der Geſchlechtsverbindung angeſehen werden kann, Hornschuch aber, bey ſeinen Betrachtungen der in jener Hinſicht ſamenloſen Vegetabilien, nur die Pilze aus Gründen ausſchlieſst; ſo hätte ich wohl eine Berührung der Farrenkräuter erwarten können. Die Gewiſsheit, daſs ein guter Grund die Farrenkräuter gleich den Pilzen von dieſen Betrachtungen ausſchlieſst, und daſs es ja ganz willkührlich iſt, die Metamorphoſenreihe weiter fortzuführen und den Culminationspunct wo anders hin zu ſetzen, lindert den Schmerz, welchen die Entbehrung verurſacht. Die Seetange ſtehen für Hornschuch's Betrachtungen zu hoch, denn an ihnen hat die Natur die erſten Verſuche, Pflanzen zu bilden, gemacht; ſie hat hier alle Formen gebildet, welche

bey ſo unvollkommener innerer Anlage möglich waren; durch Mannichfaltigkeit der Bildung und durch Verſchiedenheit der Farben reiſsen ſie zur Bewunderung hin; die Urtypen der Algen, die Süſswaſſeralgen, erſcheinen hier mannichfaltig evolvirt; ſie zeigen jedoch alle bey ihrer ſcheinbaren Ausbildung von der niedern Stufe ihrer Evolution. Die Einwirkung des Lichtes auf die Algen ſehen wir an ihrem Veräſteln und an ihren Farben, es fehlen ihnen aber die höhern Organe, und ſie ſtehen den unſcheinlichſten Pflänzchen weit nach. Nach Hornschuch's Meinung ſind ferner die Tange aus unter ſich verwachſenen Confervenfäden zuſammengeſetzt, die Frucht wird von der Subſtanz des Wedels gebildet und hat ganz den Bau deſſelben im Kleinen. — Beides möchte wohl ſchwer nachzuweiſen ſeyn; und wenn auch meine Darſtellung der Früchte von Fucus veſiculoſus, auf welche ſich Hornschuch bezieht, ganz getreu iſt, ſo wäre doch dies Vorkommen immer nur für die tauſend und tauſend Arten der Tange zu einzig, um etwas Allgemeines darauf zu gründen. Es ſcheint in der That, als wenn es für die kühnſte Phantaſie ein halsbrechendes Stück Arbeit ſeyn möchte, die Seealgen auf eine ſchickliche Stufe der Evolutionsleiter zu heben. Mit den Laubmooſen, auf welche Hornschuch's Unterſuchungen beſondere gehen, verhält es ſich freylich ganz anders. Dieſe haben unter ſich ſo viel Uebereinſtimmendes in Hinſicht des Baues und der Farbe der Blätter und Früchte, daſs ſie die allernatürlichſte Pflanzenfamilie darſtellen; die Unterſuchung der Theile wird durch die Zartheit und Durchſichtigkeit derſelben, durch das häufige Vorkommen der Arten, und deren Eigenſchaft, nach dem Trocknen durch Einſaugung des Waſſers die natürliche Friſche anzunehmen, ſehr erleichtert. — Hornschuch läſst den Mooſsſtamm aus Conferva caſtanea entſtehen, deren doppelt gefiedert gegliederte Röhrchen ſich an einander legen und durch ungegliederte mit einem körnigen Weſen angefüllte Schläuche (Conferva frigida) gleichſam verbunden werden. Die freyen Fäden unterhalb des Vereinigungspunctes bilden die Wurzeln, die Seitentriebe aus dem Vereinigungspuncte ſind die Kotyledonen der Mooſe, und oberhalb beginnt der Stengel ſich zu erheben, und mit ihm die Blattbildung. So wie die den Stamm bildenden Conferven ſich inniger verbinden: ſo nimmt auch die Dichtigkeit und Regelmäſsigkeit des Zellgewebes von Blatte zu Blatte zu. — Die allmählige Blattbildung

beſchreibt Hornschuch nicht nur höchſt geiſtreich, ſondern ſtellt dieſelbe auch in Abbildungen ganz deutlich dar. Das erſte Blatt ſtellt durch Verbindung der Confervenſpitzen das Blattgerippe dar, im zweyten iſt das Zellgewebe ſchon etwas mit Parenchym, aus den ungegliederten Conferven entſtanden, angefüllt, der Nerve des Blattes bildet ſich durch Zuſammmendrängung des Zellgewebes. — Die Zähne und Franzen der Moosblätter ſcheinen mir nur Ablöſungen von Zellen zu ſeyn, wie dies die ſo leichte Betrachtung derſelben lehrt; auch ſpricht gegen jene Annahme der anfänglichen Bildung der Moosblätter das Vorkommen gerändeter Blätter bey den Arten der Gattung Bryum. Für welche Meinung die zerriſſenen Blattſpitzen der Buxbaumia aphylla, welche Robert Greville (*Mem. of the Wernerian ſoc.* V. III. 1821. p. 442. tab. 21.) ſehr genau beobachtet hat, ſprechen, liegt dem Sachkundigen vor Augen. — Alle Conferven, ſagt Hornschuch ferner, ſind einer höhern Evolution fähig, wenn ſie günſtigen Einwirkungen ausgeſetzt werden; wir dürfen daher die Süſswaſſeralgen nicht als eine geſchloſſene Formation primitiver Pflanzenbildungen anſehen, ſondern als die erſten Anfänge der von der Herrſchaft des Waſſers ſich losreiſsenden, nach höherer Evolution ſtrebenden Pflanze, den beiden Elementarorganen entſprechend. Die durch das Licht pflanzlich gewordene Monade iſt die erſte Stufe, die prieſtley'ſche grüne Materie die zweyte, die Algen des ſüſsen Waſſers aber ſind das Erſcheinen der Pflanze als Pflanze auf der dritten Stufe der Evolution. Hieraus können alle vegetabiliſche Gebilde, in welchen ſich nur das allgemein Pflanzliche ausſpricht, hervorgehen, und die weitere Ausbildung in Algen, Flechten, Leber- und Laubmooſe hängt nur von Licht und Waſſer, ſo wie vom Standorte ab. Der ſogenannte Same eines Laubmooſes erzeugt nicht wieder ein Laubmoos, geſchweige dieſelbe Art, er gleicht der prieſtley'ſchen grünen Materie; daher gehen aus ihm auch nur Conferven hervor, deren weitere Ausbildung von äuſsern Einwirkungen abhängt, ſo wie dies bey den durch elementariſche Zeugung entſtandenen Conferven der Fall iſt. — Hornschuch iſt bey dieſen geiſtreichen Auseinanderſetzungen nur ſeinen eigenen Ideen, auf ſorgfältige Unterſuchungen geſtützt, gefolgt, ohne der fremden, veralteten, überflüſſigen Arbeiten von Mrese und Hedwig zu gedenken. Es würde voreilig und für meinen geringen Zweck zu weit führend

ſeyn, wenn ich hier unterſuchen wollte, wie wohl Hornschuch nach jenen Vorausſetzungen Kotyledonen bey den Laubmooſen annehmen könne; ferner ob ein Laubmoosblatt ein Gerippe und, Polytrichum und Andreaea ausgenommen, Parenchym haben könne; ob die Laubmooſamen bey ihrer für jede Art höchſt beſtimmten eigenen Form nicht auch die Art feſt zu halten im Stande ſeyen; u. ſ. w. Das letztere wird durch James Drummond's Beobachtungen (*Edinb. philoſoph. Journal*, Vol. 2. 1820. p. 192.) offenbar auſser allen Zweifel geſetzt. Dreyſsig verſchiedene Arten von Mooſen wurden mit der gröſsten Vorſicht auf geglühete Erde und auf Waſſer geſäet, auf beiden Wegen entwickelten ſich die Samen, und gaben dieſelben Arten, von welchen ſie genommen waren. Die Fäden werden weder als Kotyledonen noch als Conferven angeſehen, ſondern als keimende Ausbreitungen des Samens. Dem ausführlichern Bericht über Drummond's Beobachtungen, welcher in den *Transact. of the Linn. ſociety* verſprochen wird, ſehen wir mit Verlangen entgegen. — Ich geſtehe, daſs ich in dem gröſsten Theile der Arbeit meines Freundes ein mir innenwohnendes dunkles Gefühl mit leichter Zunge ausgeſprochen finde, und daſs nach dieſem Alles — vielleicht noch mehr wahr ſeyn kann.

Bis jetzt ſcheint die blinde Annahme eines Ueberganges der Conferven in Mooſe u. ſ. w. durch Verwachſung höchſt gefährlich, wenigſtens könnten die erſtern füglich nicht anders als die frühern Stände der Inſecten angeſehen und aufgeführt werden. Plump ſind die geſchickteſten Hände, die feinſten Werkzeuge gegen ſolche Gegenſtände, und nur das ärgſte Miſstrauen gegen eigene Beobachtungen, welches öftere Prüfungen des Geſehenen mit ſich führt, eine weitere gefällige Auslegung aber ausſchlieſst, kann die Wahrheit fördern. Hedwig war, was die Entwickelung der Mooſe aus dem Samen betrifft, ohnſtreitig auf dem beſten Wege, und würde uns mancher Mühe überhoben haben, wenn er nicht einen Theil ſeines Weges im Finſtern zurückgelegt hätte. Hiedurch ſind Lücken in ſeine Darſtellung gekommen, die dem Ganzen nachtheilig geworden ſind und nur durch fleiſsige Beobachtung ausgefüllt werden können.

Bey allen noch ſo vortrefflichen Abbildungen, die uns Hedwig von keimenden Mooſen gegeben hat, (*Fundam.* 2. tab. 5. et 6. *Theoria generat.* tab. 14. *Zerſtreute Abhandl.* 1. tab. 1. *Theoria generat.* ed. 2. tab. 16.), ſo wie in den dazu gehörigen Beſchreibungen iſt zu wenig Rückſicht auf die Entwickelung des eigentlichen Mooſes genommen. Daſs ſich aus dem kleinen Samen eine Blaſe entwickelt, die nach oben in einen zelligen Schlauch, nach unten in eine wurzelähnliche Röhre auswächſt, ferner daſs der zellige Schlauch bisweilen äſtig vorkommt, iſt überall höchſt deutlich dargeſtellt. Nun entſteht aber die Frage, ob das Mooſsſtämmchen ſich aus dieſem Schlauche bildet, oder wo es ſonſt ſeinen Urſprung hat und wie es beſchaffen iſt. Eine weitere Vorbereitung ſcheint bey dem einfachen zelligen Baue der Mooſe nicht nöthig zu ſeyn, aber ſo viel ich weiſs iſt davon noch nirgends die Rede geweſen, daſs die Vernachläſſigung der verſchiedenen Entwickelungsſtufen beym Keimen der Mooſe der hedwigiſchen Meinung den gröſsten Schaden zugefügt hat. Hätte Hedwig den Mooskeim gehörig von ſeinem Kotyledon oder von dem zelligen Schlauche unterſchieden; hätte er die Veränderungen, welche der letztere erleidet, durchgeführt, und alſo ſeine weitere Ausbildung oder ſein Verſchwinden und endlich ſein Verhalten zu den übrigen ſpäter erſcheinenden gegliederten Fäden dargethan: ſo hätten wir uns manchen von der Wahrheit abführenden Schritt erſparen können. Hedwig bildet zwar das corculum von Gymnoſtomum pyriforme (*Theor.* tab. 16. fig. 9. g.) ab, aber höchſt undeutlich und ohne Zuſammenhang mit den Kotyledonen; man ſieht daher offenbar, da noch dazu im ganzen Buche dieſer Abbildung nirgends als in der Erklärung Erwähnung gethan wird, daſs die Sache dem groſsen Beobachter noch nicht ganz klar war. Wie die eigentliche Mooswurzel entſteht, die doch gewiſs von dem Keimwürzelchen ſo verſchieden ſeyn muſs, als das junge Mooſsſtämmchen vom Kotyledon; wie ſich der Filz, zwiſchen welchem die Wurzeln hervorkommen, bildet, erfährt man nicht, nicht einmal, was aus dem Knoten wird, welcher zurückbleiben muſs, wenn die Samenhaut abfällt. Man bemerkt nur, daſs bisweilen gegliederte äſtige Fäden am untern Theile der Stämmchen hervorkommen, deren wahrer Zuſammenhang mit der Pflanze oft ſehr zweifelhaft dargeſtellt iſt. In dieſem Zuſtande die Fäden Kotyledonen zu nennen, iſt dem Begriffe derſel-

ben ganz zuwider, ſo zweckmäſsig ſie bey ihrer erſten Entwickelung aus dem Samen ſo genannt zu werden ſcheinen. Die Veräſtelung der Fäden bald nach ihrem erſten Erſcheinen iſt keinesweges zufällig, aber die Art derſelben, oder die Richtung, welche die Aeſte nehmen, iſt durchaus unbeſtimmt; und da der zellige Schlauch am Grunde einfach iſt, ſo kann man doch eigentlich die Mooſe nicht polykotyledoniſche Gewächſe nennen, wie Gärtner (*De fruct. et ſem.* CLIV.) gethan hat, indem er ſagt: ex acotyledoneo ſemine prodit quandoque plantula polycotyledonea, ut in muſcis. Vom höchſten Gewichte iſt das, was Sprengel (*Anleit.* 1. Ausg. 3. S. 251. folg.) über das Keimen der Mooſe und Hedwig's Kotyledonen ſagt. Ich geſtehe, daſs, ſo viel Mühe ich mir gegeben habe, den vollkommenen Zuſammenhang des Phaſcum ſerratum mit den gegliederten Fäden darzuthun, es mir noch nicht gelungen iſt; meine Abbildungen (Sturm's *Flora*, 2. Abth., und Sprengel's *Anleit.* 2. Ausg. 2. Taf. 4. Fig. 75.) erkläre ich daher in dieſer Rückſicht immer noch für unvollkommen, ob ich gleich die feſte Ueberzeugung habe, daſs dieſer fadige Apparat zur Oekonomie der Pflanze gehöre. Daſs dieſe Fäden, welche ſich bey der Entwickelung dieſes Moospflänzchens zeigen, ſich auch nach der Trennung von demſelben noch einige Zeit lang als Conferven fort erhalten, was Fischer beobachtet hat, (*Ueber die Exiſtenz der Mono- und Polykotyled.* S. 11.) ſtreitet durchaus nicht dagegen.

Noch immer ſcheint mir die willkührliche künſtliche Erzeugung der Mooſe ohne wiſſentlichen Einfluſs der Mooſamen, welche jetzt ſo viele Hände beſchäftigt, durch die gemeinſchaftliche Ausſaat anderer Pflanzen, welche in ihrem Naturell ganz verſchieden von einander ſind, auf einen nur der einen entſprechenden Boden, erklärt werden zu können. Man ſäe Herniaria und Droſera nur an einen ſonnigen ſandigen Abhang und beide ebenfalls in den Sumpf, die Folge davon iſt klar. Daſs aber ſolche Pflanzen, die unter den verſchiedenſten Umſtänden ſich anzuſiedeln und zu vegetiren im Stande ſind, ſich am häufigſten finden und daher auch die meiſten Samen erzeugen, iſt natürlich. Angenommen nun, daſs ſo kleine Körper, wie die Samen der Mooſe und die Pollenkügelchen der ſichtbar blühenden Pflanzen, von jedem ſanften Luſthauche weggetragen werden, daſs ſogar die Luft oft ganz mit denſelben

angefüllt iſt, wofür mehrere Erfahrungen, unter andern die von Treviranus (*Verm. Schriften*, B. 4. S. 180.), der die Pfützen, von welchen ein Kieferwald wenigſtens eine halbe Stunde entfernt war, von dem Pollen dieſer Bäume bedeckt ſah, entſchieden ſprechen; ſo iſt es nicht zu verwundern, daſs die Mooſe unter beſonders günſtigen Umſtänden auch ohne künſtliche Ausſaat emporkeimen. Die Menge von Mooſen und andern kryptogamiſchen Gewächſen, die ſich oft plötzlich an einem Orte vorfinden, wo früher keine Spur davon war, läſst daher den Schluſs auf eine ſogenannte generatio originaria noch gar nicht zu. Unſre alten Lehmwände ſind mit Gymnoſtomum ovatum und Grimmia lanceolata ganz bedeckt. Wird eine ſolche Wand ganz neu erbaut, oder auch nur mit einem neuen Dache verſehen, ſo iſt daſſelbe oft ſchon im nächſten Jahre mit einer Menge junger Pflänzchen jener Mooſe überzogen, an denen man, zur rechten Zeit und ſorgfältig unterſucht, die Entwickelung aus den ganz eigen geſtalteten Samen erkennen kann.

Wie ſchnell aber auch als vollkommener angenommene Gewächſe im Stande ſind, bloſs durch Verbreitung der feinen Samen überhand zu nehmen, kann das Folgende beweiſen, wonach mir es nicht übertrieben vorkommt, wenn man mit Smith ſagt, daſs bey angenommener möglicher Vermehrung eine Art von Farrenkräutern im Stande ſey, binnen zwanzig Jahren den ganzen Erdboden zu überziehen. Im Sommer 1820 widmete ich der Ausſaat von Farrenkrautſamen faſt ausſchlieſslich einen neu dazu eingerichteten Treibkaſten meines Gartens. Die daraus erzogenen Pflänzchen gediehen ganz vortrefflich; ich ſah mich genöthigt, ſie aus einander zu reiſsen, und pflanzte nur die vollkommenſten Exemplare jeder Art beſonders ein. Im Laufe des nächſten Sommers 1821 hatten die meiſten Arten eine ausgezeichnete Vollkommenheit erreicht, die Wedel der Pteris longifolia waren über zwey Fuſs lang, und alle ſtrotzten von Fructificationen. Schon im Monat Auguſt bemerkte ich, daſs an der untern Seite des Kaſtens die Ausfütterung deſſelben, welche aus Sägeſpänen beſtand und von der Sonne nicht getroffen werden konnte, grün zu ſchimmern anfing. Es zeigte ſich bald, daſs dies nichts als junge Farrenkräuter waren, welche auch die untere Wand des Kaſtens ganz bedeckten und ſich durch die verſchiedene Art der Entwickelung ganz ſicher unterſcheiden lieſsen. Mooſe fanden ſich im gan-

zen Kaſten nur wenige, und in vielen Töpfen, welche die Conferva frigida ganz überzogen hatte, war keine Spur davon und alſo auch keine Umwandlung dieſer in jene zu bemerken. Bekanntlich bedarf die Erziehung vieler Pflanzen eine ſehr ängſtliche Sorge und Abwartung, andere hingegen, ſelbſt fremder Weltgegenden, haben bey uns ſo überhand genommen, daſs ſie mit dem Namen: Unkräuter, belegt werden. Hat man die Culturart der erſtern vollkommen kennen gelernt, ſo verbreiten ſie ſich ſchnell durch botaniſche Gärten, und ſie hören bald auf, Modepflanzen zu ſeyn. Farrenkräuter aus Samen zu ziehen macht in England und auch bey uns einem gewandten Gärtner jetzt keine Mühe mehr, einige Arten werden ſogar in Gewächshäuſern durch vielfältiges Erſcheinen in allen Töpfen läſtig, wenn nur eine ſamentragende Pflanze in der Nähe iſt. Auch habe ich mehrere Arten durch fremde Erde erhalten. Herrn Doctor Fischer in Gorenki iſt Bernhardia triquetra zufällig an einer Palmenwurzel erwachſen, und Herr Inſpector Otto erzählte mir, daſs bey ihm Bernhardia dichotoma ganz getrennt von der Mutterpflanze in vielen Töpfen an Pflanzenwurzeln erſcheine. Die Samen der Farrenkräuter ſind zum Theil nicht gröſser als die der Mooſe und ſtimmen auch im Baue überein; ſo wie jene könnten daher auch dieſe dieſelbe Art hervorbringen, und man könnte ſich auch über das ſchnelle und häufige Erſcheinen derſelben nicht wundern, ohne ihren Urſprung dem Verwachſen von Conſervenfäden zuzuſchreiben. Sehr verzeihlich iſt es daher gewiſs, wenn man ohne eigene Anſchauung ſich nicht überzeugen kann, daſs ſogar die allgemein verbreiteten Mooſe, z. B. Gymnoſtomum ovatum, Dicranum pulvinatum, Syntrichia ruralis und Bryum argenteum, auf anderm Wege als durch ihres Gleichen entſtehen können, wohl aber davon, daſs die bis jetzt zum Beweiſe des Gegentheils angeſtellten Verſuche gar kein Gewicht haben. Ich bereue daher noch nicht, Zeit und Mühe auf Unterſcheidung von Arten und Gattungen der Mooſe, ſo wie auf die Erziehung derſelben aus dem Samen gewendet zu haben, wodurch ich gewiſs weiter gekommen bin, als wenn ich bey Schlamm und Moder angefangen hätte.

Wiegmann's Ueberzeugungen, beſonders die, daſs Sagina procumbens und Myosurus minimus ſich ohne Samen erzeugen, (*Bot. Zeit.* 1821.

B. 2. S. 699.) verdienen alle Beachtung, vielleicht mehr als die Beobachtungen ſelbſt, die doch höchſt unvollkommen angeſtellt zu ſeyn ſcheinen. Dergleichen Beobachtungen ohne Beyhülfe des Mikroſkops anzuſtellen, iſt ſo gefährlich, als ſtark wirkende Arzeneyen ohne Gewicht und Wage nach der Hand zuſammenzurühren. Deſſen ungeachtet rechne ich die Erzeugung der Algen, Mooſe u. ſ. w. nicht unter die abgethanen Dinge; ich bin ſogar überzeugt, daſs ein Waſſergefäſs oder ein grün überzogener Blumentopf im Treibhauſe eine Menge Unausgemachtes enthält. An diejenigen, welche ſich mit lobenswerthem Eifer auf die Ausmittelung des Urſprungs der einfachſten Organismen legen, richte ich bey dieſer Gelegenheit die Bitte, ſich des vielumfaſſenden Ausdruckes „prieſtley'ſche Materie„ nicht anders zu bedienen, als mit der beſtimmteſten Bezeichnung deſſen, was ſie darunter verſtehen.

Mit der Erziehung der Farrenkräuter aus Samen iſt man allerdings in neuern Zeiten glücklicher geweſen, als mit der der Mooſe und anderer Kryptogamen, aber in den Beſchreibungen des Herganges beym Keimen erblickt man faſt dieſelben Lücken, welche ſich uns bey Hedwig's Darſtellung des Keimens der Mooſe zeigten. Im Beſtreben, dieſe Lücken durch ſtetes Verfolgen der Natur, im allmähligen Aufſteigen, auszufüllen, fand ich Wege, die zärteſten Gegenſtände ganz rein und frey von allen fremden Körpern darzulegen; um aber das Geſehene feſt zu halten und durch neue Gegenſtände zu prüfen, ſkizzirte ich alles, und hiedurch wuchſen die Zeichnungen zu einer ziemlichen Menge an, wovon ich hier eine Auswahl beyfüge. Erſt nachdem die Tafel bereits dem Kupferſtecher übergeben war, bemerkte ich, daſs die neueſte Zeit abermals den Blick ſcharfſichtiger vorurtheilsfreyer geiſtreicher Naturforſcher auf meinen Gegenſtand gelenkt hatte, und daſs derſelbe hiedurch erſchöpft, die Mittheilung meiner Darſtellung alſo überflüſſig und läſtig ſey. Da nun aber Zeugen zu Beſtärkung der Wahrheit förderlich ſind und Wahrheiten nicht oft genug geſagt werden können, ſo fürchte ich keine Miſsbilligung, dieſe Worte nicht unterdrückt zu haben.

Die einzelnen Erſcheinungen beym Keimen der Farrenkräuter, ſo wie ich dieſelben wahrgenommen, zu zeichnen, ohne des Belehrenden oder zu Verbeſſernden vorangegangener Beobachter zu gedenken, möchte ſich nicht ziemen;

dabey ſind die Meinungen der Naturforſcher über dieſen ſchon ſeit geraumer Zeit behandelten Gegenſtand ſo verſchieden, daſs eine Zuſammenſtellung derſelben nach der Zeit ihres Erſcheinens vielleicht unterhaltend ſeyn kann. Jene Zeit, wo noch Zweifel über das Daſeyn ſamenähnlicher Körper bey den Farrenkräutern herrſchten, und die, wo der Aberglaube bloſs die Johannisnacht zur Einſammlung der Samen beſtimmte, hätte ich wohl überſpringen können, zumal da dieſe Literatur von Lammersdorf mit beſonderm Fleiſse bearbeitet iſt; indeſſen bemerkte ich bey Vergleichung meiner Arbeit mit jener einige Lücken und Irrthümer, denen abzuhelfen ich mich bemühte. Als ganz werthlos wurden die ſo oft ohne eigenes Urtheil wiederholten Stellen der Schriftſteller des ſechzehnten und ſiebzehnten Jahrhunderts weggelaſſen. Wie es die Umſtände zulieſsen, ſind die Stellen wörtlich oder im Auszuge, die franzöſiſchen und engliſchen ins Deutſche überſetzt, mitgetheilt.

Was meine Darſtellung des Keimens betrifft, ſo erſtreckt ſich dieſelbe, wie ich ſchon ſagte, für jetzt einzig auf die Erſcheinungen, welche ich an Pteris ſerrulata gewahr wurde, dieſer aber ſchicke ich die Betrachtung der Kapſeln und Samen der verſchiedenen Familien in verſchiedenen Perioden voraus. Wenn letztere nicht die Vollkommenheit erreichte, welche man verlangen könnte, ſo liegt die Schuld in den Schwierigkeiten, mit welchen ſolche Unterſuchungen überhaupt verbunden ſind, und in dem Mangel der zu dieſem Zwecke nöthigen Mittel. Was Andere über die Befruchtungstheile geſagt haben, anzuführen, hielt ich an dieſem Orte für zwecklos, zumal da ich meine, es ſey nichts davon zu ſagen. Die Betrachtungen beginnen daher mit dem erſten Erſcheinen der Fruchtkapſeln, und endigen da, wo das Pflänzchen der Mutterpflanze ähnlich wird.

So wie die Linnéiſchen Filices ſich im äuſsern Anſehen auffallend von einander unterſcheiden: eben ſo wenig kommen ſie auch in Hinſicht des Fruchtſtandes, der Fruchtbildung, der Samen und der ſich daraus entwickelnden Keime vollkommen unter einander überein. Es würde daher eben ſo ſchwer ſeyn, dieſe Theile im Zuſammenhange mit ihren obwaltenden Verſchiedenheiten zu beſchreiben, als einen allgemeinen Charakter dieſer Pflanzen zu entwerfen.

Nur an ſehr wenigen Arten iſt überhaupt das Keimen beobachtet, aus mehrern Familien noch nicht an einer einzigen; es läſst ſich daher auch mit Gewiſsheit nicht beſtimmen, ob die ſogenannten Samen wirklich dergleichen ſind, viel weniger auf die Art, wie ſich die Keime entwickeln möchten, ſchlieſsen. Dies gilt, ſo viel ich weiſs, von den Equiſetaceen, deren ſogenannte Samen noch mit andern Körpern, deren Beſtimmung räthſelhaft iſt, in Verbindung ſtehen, und die ich von meinen Betrachtungen für dies Mal ganz ausſchlieſse. Bey den Lycopodineen und Marſileaceen fehlt es zwar nicht an Erfahrungen über das Keimen, indeſſen laſſen die verſchieden gebildeten ſamenähnlichen Körper bis jetzt noch eine verſchiedene Deutung zu. Aus dieſem Grunde ſchon, auch weil ich gewiſſe Grenzen nicht überſchreiten durfte, wurden aus den Schriftſtellern nur einige dahin gehörige Stellen beygefügt.

Da die Eintheilung der Kryptogamen ganz vorzüglich eine genaue Unterſuchung der Samenhälter erheiſcht, ſo iſt allerdings zu erwarten, daſs dieſe Theile auch bey den Farrenkräutern hinlänglich berückſichtigt ſind, und über ihre Entwickelung, weitere Ausbildung, Beſchaffenheit in der höchſten Vollkommenheit wenig mehr zu ſagen übrig iſt. Auffallend iſt es aber, daſs bey dem gröſsten Theile dieſer Gewächſe die Samenhälter oder Kapſeln eine ſehr unbedeutende Verſchiedenheit zeigen, indem das Laub hingegen dabey faſt alle erdenkliche Formen durchgeht, bey deren Wiederkehren jedoch die Verbreitung der Venen oft höchſt ungleich und nach ganz andern Geſetzen ſtatt findet. So wie nun bey allen Pflanzen durch die Vertheilung der Gefäſse die Veräſtelung, der Blatt- und Blüthenſtand bedingt wird: ſo beſtimmt auch bey den Farrenkräutern das Abgehen der Gefäſsbündel die Theilung des Laubes, und der Verlauf, die Verbreitung und Endigung der Bündelchen in demſelben, den Stand der Früchte. Die Unterſchiede, welche durch mannichfaches Vertheilen der Bündel und deren Richtung entſtehen, ſpringen natürlich mehr in die Augen, je vielfältiger ſich die verſchiedene Weiſe wiederholt, entziehen ſich hingegen dem flüchtigen Blicke immer mehr, je einfacher der Kreis iſt, in dem ſich das Syſtem bewegt. Iſt der Blick auf die hieraus entſtehenden Verſchiedenheiten geleitet; hat man ſich von der Regelmäſsigkeit im Wiederkehren jener Erſcheinungen bey offenbar ganz verſchiedenen Totalumriſſen überzeugt: ſo iſt man auf dem ſichern

Pfade, welcher zu dem erfreulichen Ziele führt, wo ſich die naturgemäſse und ſchulgerechte Anordnung mit einander verbinden. Aber nicht bloſs bey den kryptogamiſchen Gewächſen, viel weniger bey den Farrenkräutern allein, findet ein Wiederkehren deſſelben Fruchtſtandes bey gleicher Vertheilung der Gefäſsbündel und der Blattadern ſtatt, wie denn überhaupt die Natur ſich in den vollkommenſten Beziehungen und Uebereinſtimmungen kund thut, welche immer mehr kennen zu lernen das Beſtreben des Naturforſchers ſeyn muſs. Wir finden dies Zuſammentreffen bald mehr bald weniger deutlich ausgedrückt auch bey den übrigen Pflanzen, und benutzen die daraus hervorgehenden Merkmale oft mit groſsem Vortheile bey Beſtimmung weniger vollſtändig geſammelter Pflanzen. Mir ſcheinen ſelbſt die unendlich getheilten Blätter der Doldengewächſe, die gefiederten Blätter der Leguminoſen und vieler Cruciferen, die gelappten oder genervten Blätter des Weins, des Epheus, vieler Dolden- und Trauben-tragender Sträucher, der Ahornarten, u. ſ. w., in einiger Beziehung zum Blüthenſtande zu ſtehen. Bey den Farrenkräutern iſt ſtets mit auffallender Verſchiedenheit der Form und des Baues der Kapſeln ein eigenthümliches Anſehen des ganzen Gewächſes verbunden, und aus dieſem Zuſammentreffen gehen die Haupteintheilungen in verſchiedene Familien hervor. Die Anordnung oder Stellung der Kapſeln giebt, da dieſelbe durch die Verbreitung und Endigung der Gefäſse beſtimmt wird, und daher die Gewächſe, bey denen hierin dieſelbe Norm ſtatt findet, zuſammenkommen, ſehr bequeme Gattungsmerkmale. Die Arten einer Gattung kommen alſo mehrentheils unter ſich in der Anlage des Gerippes überein, weichen aber in dem Hauptumriſſe des Laubes, in den Begrenzungen der Theilungen, im Ueberzug u. ſ. w. von einander ab. Dieſer Einfluſs des Gefäſsſyſtems auf den Fruchtſtand zeigt ſich am deutlichſten bey denjenigen Farrenkräutern, deren Laub als gröſsere ungetheilte Fläche erſcheint, und deren Früchte alſo nach gewiſſen Geſetzen auf derſelben vertheilt ſind. Weniger abhängig von dem Gefäſsverlaufe im Laube ſcheint der Fruchtſtand bey denjenigen Farrenkräutern, deren Früchte in eigenen Aehren oder Trauben beyſammen ſtehen, z. B. bey Botrychium Lunaria, Oſmunda regalis, aber genau genommen iſt die Laubbildung hier durch höhere Verwendung der Naturkräfte nur zurückgehalten; dies beweiſet ſchon das anomale theilweiſe

Erſcheinen der Früchte am übrigens unfruchtbaren Laube der erwähnten Pflanzen. Linné bemerkte daher von der letztern ſehr richtig, (*Amoen. acad.* 1. p. 146.): racemos nil niſi attenuata eſſe folia, quibus fructificationes adhaerent. Was Linné und Andere damals ſchon beobachteten, beſtätigt ſich zum Theil in den Gattungen Acroſtichum und Niphobolus, vollkommen aber in den Onocleoideen und Blechnoideen, ferner auch in einzelnen Arten der Gattung Trichomanes, z. B. bey Trichomanes elegans Rudge, Willd. (ſpiciforum Desv.); bey Trichomanes meifolium Willd. (furcatum Sprng.) findet man faſt gar keine Laubſubſtanz, ſondern es läuft an den vielfach getheilten, kahlen, an den Spitzen Frucht-tragenden Verzweigungen der Spindel zu beiden Seiten nur eine einzelne, bisweilen doppelte Zellreihe. In den blätterigen Farrenkräutern, den Lycopodineen, iſt die Abhängigkeit des Fruchtſtandes von der Gefäſsvertheilung gar nicht mehr bemerklich, es findet ſich da mehrentheils ein ausdauernder Stamm, der von innen heraus ſich gabelförmig vergröſsert und deſſen Blätter die einzelnen Fruchtkapſeln nur unterſtützen. Das erſtere trifft auch die Marſileaceen, obgleich bey Iſoëtes die Früchte einen nähern Zuſammenhang mit dem Blatte haben.

LYCOPODINEEN.

Lycopodium.

Eine beſondere Aufmerkſamkeit hat Palisot Beauvois dieſer Familie geſchenkt. Die Frucht davon war, daſs ſie in mehrere Gattungen zerfällt wurde, welche trotz der Unzulänglichkeit der Merkmale doch bey Einigen eine günſtige Aufnahme fanden. Ich glaube ſo eben angedeutet zu haben, daſs hier der Kapſelſtand nicht in beſondern Anſchlag gebracht werden kann, und die geringen Verſchiedenheiten deſſelben zeigen natürlich auch keinen beſondern Einfluſs auf den Habitus der ganzen Pflanze. Zu dem kommt noch, daſs die Theile, auf welche bey jener Zerfällung ein beſonderes Gewicht gelegt wird, und welches ihnen allerdings zukäme, wenn die Deutung derſelben ſich einigermaſsen mit der Wahrſcheinlickeit vertrüge, nicht einmal bey allen Arten angetroffen werden.

Die Abweſenheit eines Theiles, ſobald dieſelbe zur Regel wird, in den Charakter aufzunehmen, iſt keinesweges tadelnswerth; aber Gattungen auf Theile zu gründen, welche aufzufinden in der That keine Hoffnung mehr vorhanden iſt, dies kann wohl nie gebilligt werden. Merkwürdig iſt hiebey, daſs dieſe Theile, ungeachtet ihrer Wichtigkeit, — denn Palisot Beauvois hält ſie für die weiblichen Blüthen, Kapſeln und Samen, die doch keinem Gewächſe mit männlichen Blüthen und befruchtendem Staube fehlen ſollten, — gerade den bekannteſten Arten, deren angeblicher Pollen pfundweiſe in den Apotheken verkauft wird, gänzlich abgehen, da hingegen die vermeintlichen männlichen Blüthen an allen Arten gefunden werden, und es daher als ein bloſser Irrthum anzuſehen iſt, wenn Sprengel (*Anleit.* 2. Ausg. B. 2. S. 208.) meint, daſs jene ohne dieſe angetroffen würden.

Ob ich gleich gar keine Neigung fühle, bey meinen Unterſuchungen auf das Geſchlecht einzugehen, ſo iſt es doch unmöglich, Palisot Beauvois Ideen unberührt zu laſſen, und mich der Mühe zu überheben, mein offenes Urtheil über dieſelben zu unterdrücken. Die auf Vorausſetzung des zwiefachen Geſchlechtes gegründete Zerſtückelung der Gattung Lycopodium findet ſich bekanntlich in Palisot Beauvois *Prodrome des cinquième et ſixième familles de l' aethéogamie*, Paris 1805. Mit vieler Sorgfalt ſucht der gelehrte Franzoſe ſeine Anſichten gegen gemachte und noch zu fürchtende Angriffe in einem Aufſatze zu bewahren, welcher unter der Aufſchrift: *Nouvelles obſervations ſur la fructification des Mouſſes et des Lycopodes*, im *Journal de Phyſique* etc. par Delamétherie, 1811. Tom. 73. p. 89. u. folg., erſchien. Dieſe Schrift geſtattet vermöge ihrer Ausdehnung, und da ſich der gröſste Theil derſelben bloſs mit der Feſtſtellung der Geſchlechtsorgane bey den Lycopodien beſchäftigt, wobey der Bau derſelben aufmerkſam verfolgt wird, für dieſen Zweck keinen Auszug, und darf nur in ihrem Zuſammenhange benutzt werden.

Daſs ſich bey einigen Lycopodien zwiefach geſtaltete kapſelartige Organe finden, die ſich ihrem Stande, ihrer Bildung und dem Inhalte nach auffallend von einander unterſcheiden, dies hat ſchon Dillen beobachtet und dargeſtellt. Ueber die Beſtimmung derſelben erklärt er ſich nur durch die Ausdrücke,

mit welchen er ſie bezeichnet, nämlich z. B. capſulae fariniferae und ſeminiferae. Hedwig (*Theoria generat.* p. 115.) wagt es nicht, zu beſtimmen, welches die männlichen und welches die weiblichen Organe ſeyen; ob er gleich an Lycopodium ſelaginoides bemerkte, daſs die Kugel-tragenden Kapſeln eher erſcheinen und auch von kürzerer Dauer ſind, als die nierenförmigen Staub-führenden. Brotero (*Account of the fructification of Lycopod. denticulatum*, in *Transact. of the Linn. ſoc.* Tom. V. p. 162., abgedruckt in Römer's *Archiv*, B. 3. S. 107.) erklärt die letztern ganz beſtimmt für die männlichen, erſtere für die weiblichen Blüthen. Palisot Beauvois erkennt in den Staubkapſeln aller Lycopodien die männlichen Blüthen, (eigentlich wohl Antheren, wenn der Staub Pollen iſt), in den Kugelkapſeln, wo ſie ſich finden, die weiblichen. Andere, und unter dieſen beſonders Wahlenberg, (*Fl. lappon.* pag. 293.), Gärtner, (*De fruct. et ſemin.* Tom. I. p. xxv.), und Sprengel, (*Anleit.* 1. Ausg. B. 3. S. 176. und 179.), ſehen die in den verſchieden gebildeten Kapſeln enthaltenen Körner nur als Samen von verſchiedener Form, aber gleicher Bedeutung an. Willdenow endlich (*Spec. plant.* Tom. V. p. viii.) betrachtet den feinen Staub als Samen, die gröſsern Körner als Knöllchen, wie die in den Dolden der Lauche. Daſs Willdenow hier nicht die Knöspchen meint, welche ſich bey Lycopodium Selago und lucidulum finden, die Dillen und Hedwig beobachteten, und in denen letzterer graue längliche Körper fand, die er für Samenſtaubbehälter, die Knospen ſelbſt aber für männliche Geſchlechtstheile hielt, und von denen ich hier nichts weiter zu ſagen nöthig habe, kann man wohl mit Gewiſsheit annehmen.

Den bekannten Erfahrungen zufolge und der Kürze halber glaube ich dieſe verſchieden gebildeten und gedeuteten Organe der Lycopodien durch die Ausdrücke: Samenkapſeln und Kugelkapſeln, unterſcheiden zu dürfen. Die erſtern haben das unter ſich gemein, daſs ſie ſtets einzeln, hinter den Blättern oder dieſen ähnlichen Schuppen ſitzen, welche gewöhnlich angedrückt ſind und dachziegelförmig über einander liegen. Dieſe Schuppen oder Blätter ſind ſchildförmig an die Spindel oder den Stengel durch Hervorragungen deſſelben befeſtigt, auf denen zugleich die Kapſeln, jedoch ſenkrecht, aufſitzen. Der Geſtalt nach ſind dieſe Kapſeln meiſtens nierenförmig, von zwey Seiten etwas zuſam-

mengedrückt, mit einem gröſsern Quer- als Längendurchmeſſer. Die Bucht, welche die Nierenform bildet, iſt nach unten gekehrt, und in derſelben befindet ſich der kurze Stiel, welcher nur bey Lycopodium aceroſum eine bedeutende Länge hat, die beiden Seiten hängen gleichmäſsig herab. Faſt zirkelrund nierenförmig ſind ſie bey L. Plegmaria, mirabile, ſubulatum, myrtifolium, aceroſum und filiforme; an L. myrtifolium fand ſie indeſs Sprengel (*Anleit.* 1. Ausg. B. 3. S. 176.) eckig. Etwas in die Quere gezogen ſind ſie bey L. volubile, pygmaeum K., complanatum, alpinum, ſanguinolentum, rupeſtre, dichotomum, und noch mehr bey L. clavatum, ſelaginoides und Selago; mit ſehr tiefer Bucht faſt hufeiſenförmig bey L. annotinum und linifolium; die beiden Seiten heruntergezogen und ſpitzig zulaufend bey L. pinifolium K.; faſt zirkelrund, flach ohne merkliche Bucht bey L. helveticum, denticulatum, plumoſum; eyförmig flach bey L. flabellatum; kugelrund, blaſig, alſo nicht nierenförmig, bey L. inundatum und cernuum.

Der Längendurchmeſſer vom obern Bogen bis an den untern Rand oder die beiden herabhängenden Seiten beträgt ungefähr eine Viertellinie bey L. ſanguinolentum, rupeſtre, denticulatum, flabellatum und plumoſum, nicht mehr als drey Viertellinien bey L. Plegmaria, pinifolium, myrtifolium, annotinum, Selago; mitten inne ſtehen L. volubile, clavatum, pygmaeum, ſelaginoides, aceroſum und filiforme.

Der Bau der Kapſeln iſt durchaus nicht gleich; meiſtens ſind ſie lederartig, alle zellig, aber die Zellen bey L. Plegmaria, clavatum, complanatum, annotinum, linifolium ſind länglich, vom Befeſtigungspunkte in Reihen ſtrahlig ausgehend, am Rande ſelbſt aber ſehr gedehnt und querlaufend. Netzartig zellig ſind die Kapſeln bey L. volubile, pygmaeum, ſelaginoides, rupeſtre, helveticum, denticulatum, flabellatum, plumoſum; die Maſchen durch Schlangenwindungen begrenzt bey L. cernuum, dichotomum, aceroſum und filiforme. L. cernuum, inundatum und aceroſum zeichnen ſich durch mehr häutige dünne Kapſeln aus, und die Zellen des zweyten ſcheinen mir ſehr groſs, wurmförmig, in einander geſchmiegt, mit doppelten Querſtreifen verſehen, ſo daſs ſie das Anſehen des Gefäſsnetzes der Blätter von Sphagnum bekommen.

Die Farbe der Kapſeln iſt grünlich-gelb und geht im Alter ins Bräunliche über.

Faſt alle Samenkapſeln der Lycopodien öffnen ſich am obern gewölbten Rande nach den Seiten hin, doch erſtreckt ſich die Theilung der beiden dadurch entſtehenden Scheinklappen nie auf den ganzen untern Rand oder die beiden herabhängenden Verlängerungen, und Bernhardi hat vollkommen Recht, wenn er behauptet, (Schrader's *Neues Journ. f. d. Bot.* B. 1. St. 2. S. 15. u. S. 43.) daſs eine völlige zweyklappige Kapſel bey den Farrenkräutern nirgends vorhanden ſey. Dieſe Oeffnung iſt in früherer Zeit an der Kapſel nicht zu bemerken, deſſen ungeachtet aber ſehr beſtändig, und die Ränder keineswegs unbeſtimmt, ſondern vollkommen ganz. Lycopodium cernuum und inundatum, durch die kugelige Form der Kapſel und beſondere Structur derſelben ſchon ausgezeichnet, weichen auch in Betreff der Oeffnung auffallend von den übrigen Gattungsverwandten ab. Dieſe iſt nämlich nach vorn und unten gerichtet, und alſo wagerecht, nimmt ungefähr den dritten Theil des Umfanges der Kapſel ein, und die Ränder ſind ungleich, fein gezähnelt. Gerade ſo öffnet ſich auch die Kapſel von L. laterale, aber hier findet noch ein anderer Umſtand ſtatt, nämlich die Kapſel iſt nicht frey, ſondern ganz mit der Spindel und den umſtehenden Schuppen verwachſen, ſie läſst ſich daher auch nicht rein darſtellen, und wird durch das gewaltſame Zurückbeugen der unterſtützenden Schuppe zerſtört. Bey L. cernuum ſtehen die Kapſeln zu fünf, bey L. inundatum zu ſechs dicht beyſammen um die Spindel herum, und werden von den Rändern der zur Seite und darüber ſtehenden Schuppen mit bedeckt. Dieſes Vorkommen entſpricht den beſtehenden Charakteren der Gattung ſo wenig, daſs dieſe Arten mit vollem Rechte getrennt werden könnten. Die Kapſeln des L. volubile öffnen ſich ebenfalls nach auſsen, der obere Theil iſt gewölbt, der untere kleiner flach, aber der Stand der Kapſeln ſelbſt iſt eigentlich wagerecht, indem ſie in der ſchnurförmigen Aehre ſehr dicht ſtehen und einander daher aus ihrer frühern Stellung drängen.

Die beiden Scheinklappen der nierenförmigen Samenkapſeln hängen nun aber nicht bloſs an ihrem untern Rande mit einander zuſammen, ſondern ſie werden beſonders durch das Stielchen, welches ſich in der Bucht befindet und

oft bis in den Mittelpunkt des Kapſelumkreiſes fortſetzt, verbunden. Daher kommt es denn auch, daſs ſich die beiden Blätter nie, auch wenn die Kapſel von Samen entleert iſt, weit von einander entfernen, oder in der Trockenheit zurückſchlagen, und daſs, wenn man Gewalt anwendet, der eine oder der andere Theil vom Befeſtigungspunkte abreiſst und ein Loch bekommt. Bernhardi (a. a. O. S. 44. Taf. 2. Fig. 10. c.) iſt der Meinung, daſs ſich das Stielchen bey einigen Arten als ein Säulchen fortſetze, welches z. B. bey L. clavatum gabelförmig ſey; mir hat es aber nicht gelingen wollen, dies Säulchen rein darzuſtellen, ich halte es daher für jene beſchriebene Verlängerung des Stielchens, an welche die beiden Theile der Kapſel befeſtigt ſind. Die Wirkung dieſes Vereinigungspunktes ſieht man äuſserlich ſehr deutlich, wenn die Kapſeln dem Aufſpringen nahe ſind, ſie erleiden an dieſer Stelle keine Ausdehnung, und es entſteht daher äuſserlich eine Längsfurche, welche durch den Eindruck der darauf liegenden Schuppe noch verſtärkt wird.

Die erſte Spur der Samenkapſel zeigt ſich als ein kugeliges, grünes durchſcheinendes Pünktchen, welches ſich auf einem durchſichtigen kegelförmigen Stielchen, aus Zellröhren zuſammengeſetzt, erhebt. Die Zellen der Kapſelhaut kann man ſchon in der früheſten Jugend erkennen. Zu dieſer Zeit iſt die Kapſel mit einer grünen krumigen Maſſe angefüllt, ſpäter aber ſondert ſich dieſelbe in runde, durchſichtige, farbeloſe Kügelchen, welche mit einer Haut umgeben ſind, oder in derſelben zu ſchwimmen ſcheinen. Nachher nimmt der Same ſeine eigenthümlichen Eigenſchaften an, er zeigt ſeine beſtimmte Form, Gröſse, Farbe, u. ſ. w.

Eine Merkwürdigkeit, auf die uns Wahlenberg (*Flor. lapp.*) beſonders aufmerkſam gemacht hat, iſt nun, daſs jedes ſolches rundes Kügelchen, nachdem die Kapſel ſich geöffnet hat, beſonders wenn es mit Feuchtigkeit in Berührung kommt, in vier Stücke zerſpringt. Dieſe Theilung iſt ſchon vor der Reife, ſelbſt wenn die Kugeln noch mit der Haut umgeben ſind, durch Linien angedeutet, kommt aber erſt unter den angegebenen Umſtänden zu Stande. Haben die einzelnen Theile die gehörige Reife, und iſt der Trennungsact nahe, ſo kann man bey vielen Arten den Zirkelabſchnitt eines jeden einzelnen Samens, ſo wie das langſame Auseinanderweichen derſelben, deutlich ſehen. Bey allen

Arten, wo ich dieſe Theilung beobachtete, ſtehen ſie vorher in einem Triangel, deſſen Mitte der vierte Same einnimmt, ſie zeigen daher, ſo lange ſie feſt verbunden ſind, in den vier möglichen ſichern Lagen dieſelbe Figur; verändert wird dieſelbe, wenn die Kugel durch einen Gegenſtand aufgehalten oder unterſtützt wird, auch wenn ein Same ſich ablöſ't und neben die andern drey zu liegen kommt. Bringt man die friſchen Samen mit Feuchtigkeit in Berührung, ſo gerathen ſie ſämmtlich in eine ziemlich rege Bewegung, die noch verbundenen löſen ſich mit Lebendigkeit von einander, und bey einigen Arten laufen ſie, gleich Monaden, durch einander. Nach einiger Zeit erſt beruhigen ſie ſich, nehmen das Waſſer an, und ſinken endlich unter. Eine andere Schnellkraft der Samen oder der Kapſeln habe ich nie wahrgenommen. Die Arten, an denen ich die Theilung beobachtete, ſind: L. pinifolium K., ſubulatum, clavatum, pygmaeum K., complanatum, annotinum, ſelaginoides, ſanguinolentum, rupeſtre, cernuum, denticulatum, flabellatum, Selago. Bey L. inundatum hat Wahlenberg die Theilung wahrgenommen; und ob ich ſie gleich ſelbſt nicht ſah, wohl aber die runden Kugeln mit der Andeutung der zukünftigen Theilungslinien, ſo glaube ich, daſs ſie bey allen Arten mit Gewiſsheit angenommen werden kann.

Die Geſtalt der einzelnen Samen läſst ſich wegen der ungemeinen Kleinheit derſelben nicht mit voller Gewiſsheit angeben. Im Trennungsacte ſowohl, als wenn man ſie einzeln unter dem Mikroſkop in eine walzende Bewegung zu bringen ſucht, wird man gewahr, daſs die im Zuſammenhange nach auſsen gewendete Seite einen Kugelabſchnitt darſtellt. Von da laufen ſie dreyſeitig pyramidaliſch zu, und die Kanten deuten ſich durch drey von der Spitze ausgehende Streifen an. Die hiedurch entſtehenden Flächen ſind nicht bey allen Arten gleich groſs, und je kleiner ſie ſind, oder je ſtumpfer der Winkel wird, in dem ſie zuſammenlaufen, deſto mehr nähert ſich der Same der Eyform, beſonders wenn die Spitze abgerundet iſt. Dieſe Form iſt einzig die Folge des Entſtehens der vier Samen aus einer Kugel, welches durch Modelle aus Wachs ſehr leicht verſinnlicht werden kann.

Die Flächen ſind ſtets glatt, den Kugelabſchnitt aber ſieht man bey L. ſelaginoides und denticulatum mit einzelnen Stacheln beſetzt, daher die

Samen, ſo lange ſie noch verbunden ſind, eine rundum ſtachelige Kugel darſtellen. Die Aehnlichkeit des eigentlichen Pulvis Lycopodii clavati mit dem Pollen der Pflanzen aus der ſechzehnten und ſiebzehnten Linnéiſchen Klaſſe, deren SPRENGEL gedenkt, (*Anleit.* 1. Ausg. B. 3. S. 178.) iſt alſo gar nicht vorhanden, und bey den beiden genannten Arten nur zum Theil. Bey L. clavatum ſah ich aber an noch zuſammengeballten unreifen Samen von jedem Kugelabſchnitte deutlich einen Faden ausgehen, wovon ich an andern Arten nur eine Spur gewahr wurde. Die Haut, welche die einzelnen Samen umgiebt und bildet, iſt unter ſtarken Vergröſserungen netzartig, z. B. bey L. volubile, clavatum, pygmaeum, complanatum und annotinum.

Auf die Gröſse der einzelnen Samen kann man ſchlieſsen, wenn man nach einem ungefähren Ueberſchlage annimmt, daſs ſich in einer oben beſchriebenen Kapſel an tauſend Samen befinden; rechnet man nun achtzig Kapſeln auf eine Aehre, und vierzig Aehren auf eine Pflanze, ſo ſteigt die Anzahl der Samen einer Pflanze auf drey Millionen zwey Mal hunderttauſend.

Die Farbe der Samen iſt gewöhnlich gelblich-weiſs durchſcheinend; bey L. pygmaeum, helveticum, denticulatum, flabellatum im trockenen Zuſtande mennigroth; orangeroth bey L. ſanguinolentum, rupeſtre; ſchön braun bey L. ſelaginoides.

Auſser dieſen Samen habe ich in den Kapſeln, trotz aller Bemühungen, nichts auffinden können, was eine regelmäſsige Form trüge, ich muſs daher beſſern Augen mit beſſern Inſtrumenten verſehen als die meinigen ſind, die Entſcheidung überlaſſen, ob dergleichen eyförmige, waſſerhelle Körperchen, wie ſie PALISOT BEAUVOIS in ſeinen „*Nouvelles obſervations*„ beſchreibt und abbildet, wirklich den Samen der Lycopodien beygemengt ſind oder nicht.

Dieſen Körperchen nun ſchreibt PALISOT BEAUVOIS, da unſre Samen für ihn einmal Pollen ſind, die Natur von Gemmen und die glückliche Erziehung junger Pflänzchen aus den geſäeten Samen zu. Vergleicht man aber die Abbildungen des vermeinten Pollens mit unſrer Beſchreibung, oder beſſer noch mit der Natur, ſo muſs man vermuthen, daſs die Beobachtungen etwas vollſtändiger hätten gemacht werden können. Eine Muſterung derſelben anzuſtellen, ſcheint mir zwecklos, da mein Argwohn faſt jedes Pünktchen trifft; bemerkens-

werth ſind indeſs die Fäden, mit welchen die noch unentwickelten Samenkügelchen des Lycopodium ſcandens zuſammenhängen, und die ſich vielleicht auf die von mir beobachteten Fädchen bey L. clavatum beziehen lieſsen.

Den erſten Verſuch, Pflänzchen aus dieſen Samen zu ziehen, hat Fox (*) mit L. Selago gemacht, ſodann will Lindsay (*) L. cernuum mit gutem Erfolg ausgeſäet haben, und Willdenow (*) verſichert, daſs ihm L. clavatum in groſser Menge aufgegangen ſey. Mir ſelbſt iſt es bis jetzt noch nicht damit geglückt, allein im königlichen botaniſchen Garten zu Berlin hat Herr Inſpector Otto L. pygmaeum Kaulf., ein niedliches einjähriges Gewächs, welches Bergius auf dem Vorgebirge der guten Hoffnung ſammelte, mehrere Jahre hinter einander vollkommen aus Samen erzogen. Schade wäre es, wenn dieſe ſchöne Gelegenheit unbenutzt geblieben wäre, die verſchiedenen Meinungen über die Beſtimmung unſrer Samen zu berichtigen und die Art der Entwickelung des Keimes ans Licht zu ſtellen.

Die Kugelkapſeln unterſcheiden ſich in jeder Rückſicht auffallend von den Samenkapſeln. Sie ſind bis jetzt nur an der bey weitem kleinſten Anzahl von Arten gefunden worden. Im Ganzen kann man annehmen, daſs die Menge derſelben weit geringer iſt, als die der Samenkapſeln. Der Stand iſt derſelbe, nämlich hinter einer Schuppe, aber gewöhnlich am untern Theile der Aehre, ſie ſtehen daher, weil ſich die Stengel nach unten mehr aus einander ziehen, nicht ſo dicht. Untermiſcht und abwechſelnd mit den Samenkapſeln finden ſie ſich bey L. rupeſtre, ganz getrennt von dieſen, auf beſondern Aehren, ſo viel ich weiſs, an keiner Art. Palisot Beauvois Behauptung iſt daher falſch, und die Gründung der Gattung Diploſtachyum auf ein getrenntes Vorkommen bey L. helveticum lächerlich. Sie ſind allezeit ungeſtielt, ſitzen an einem kleinen Pünktchen dicht auf, und fallen bey der Reife, aber auch vor dieſer im trockenen Zuſtande leicht ab.

Die äuſsere Form der Kugelkapſel wird durch den Inhalt beſtimmt. So lange ſie noch geſchloſſen iſt, erſcheint ſie gewöhnlich vierköpfig. Zwey Köpfe ſtehen, in Bezug auf die Pflanze, nach beiden Seiten, über dieſen, und abwechſelnd mit ihnen die beiden andern, die eine alſo nach der Schuppe zu und

die andere nach dem Stengel oder der Spindel zu. Aeuſserlich bemerkt man, bevor ſich die Kapſel öffnet, nur von dem Befeſtigungspunkte aus, nach der Richtung der unterſten Köpfe zu, einen Gürtel, Brotero's Stigma. Der untere Raum iſt bisweilen anders gefärbt als der obere. Die Haut iſt dünn, ſpröde, durchſcheinend, netzartig zellig. Die Oeffnung der Kapſel findet in derſelben Richtung ſtatt wie bey den Samenkapſeln, nämlich durch den obern Bogen von der einen Seite nach der andern, und erſtreckt ſich ebenfalls nicht auf die untere Fläche nächſt dem Befeſtigungspunkte, wo die beiden Hälften immer mit einander verbunden bleiben. Auf dieſe Weiſe werden die beiden obern Köpfe von einander getrennt, die beiden untern hingegen jeder in ſeiner Mitte geſpalten. Da nun aber die Trennung der beiden Kapſelwände überhaupt von oben beginnt, ſo geſchieht es oft, daſs durch das Zurückbeugen der obern Köpfe die Haut einreiſst und dieſelben beſondere Klappen darzuſtellen ſcheinen, woher denn auch die Kapſeln häufig als vierklappig beſchrieben werden.

In dieſen Kapſeln befinden ſich kugelige Körper, deren Anzahl gewöhnlich vier iſt. Die Lage derſelben geht aus der eben beſchriebenen Geſtalt der Kapſel hervor, und es iſt alſo genau dieſelbe, als die der Samen, ſo lange ſie noch zu vier mit einander verbunden ſind. Die Gröſse der Kugeln iſt bey derſelben Art, ſogar in derſelben Kapſel ſehr verſchieden; gewöhnlich meſſen ſie den dritten bis fünften Theil einer Linie, aber oft bleibt ein, auch wohl zwey Körner in der Bildung zurück, welche dann kaum den dritten Theil der gewöhnlichen Gröſse erreichen. Die Form geht von der Kugel zur Eyform über. Die Oberfläche iſt meiſtens rauh oder ungleich warzig, auſserdem bemerkt man auch noch an jeder Kugel drey kammförmige Erhabenheiten, welche, von einem Punkte aus nach drey verſchiedenen Richtungen laufend, nur ungefähr den ſechsten Theil des Kugelumfanges erreichen, und mit denen ſie, noch in der Kapſel eingeſchloſſen, gegen einander liegen. Die Farbe iſt meiſtens gelblich-weiſs, nur an L. rupeſtre orangeroth. Sie beſtehen aus einer dicken Schale von einer ziemlich feſten Maſſe, die, gegen das Licht gehalten, mit durchſcheinenden Punkten verſehen iſt. Den innern Raum nimmt eine krumige grüne Kugel ein, welche in einer ſehr zarten grünen Haut oder einem Sacke zu ſchwimmen ſcheint.

Die Kugeln des L. denticulatum habe ich von ihrer erſten Bildung an beobachtet. Sie ſind anfangs grün, durchſcheinend, netzartig, äuſserlich zottig; eine Nabelſchnur oder einen Befeſtigungspunkt konnte ich nicht deutlich ſehen, ob ich gleich an einer Stelle eine Verlängerung von einem fadigen Gewebe gewahr wurde. Später werden ſie weiſslich, undurchſichtig und weniger zottig.

Die Entwickelung junger Pflänzchen aus den Kugeln des L. denticulatum hat zuerſt Brotero (a. a. O.) beſchrieben und ſodann Salisbury abgebildet. (*) Beide kommen darin überein, daſs ſich zugleich mit einem einfachen Würzelchen zwey eyförmige einander gegenüber ſtehende Samenlappen entwickeln, in deren Mitte ſich das Federchen zeigt, nachdem ſie durch die dreyſpaltige Oeffnung der äuſsern Samenbedeckung durchgedrungen ſind.

Die Gelegenheit, L. denticulatum Hortul. friſch zu unterſuchen, hat mich auf etwas geführt, wodurch ſich dieſe Pflanze von ihren Gattungsverwandten ſehr auszuzeichnen ſcheint. Die Stengel aller andern Arten, die ich freylich nur im trockenen Zuſtande unterſuchen konnte, haben in ihrem Innern einen Kern von Gefäſsbündeln, der gewöhnlich der Länge nach gerieft iſt, wie dies zum Theil ſchon Sprengel (*Anleit.* 1. Ausg. B. 3. S. 180.) angiebt. Dieſer Kern liegt nur bey L. laterale von Zellgewebe dicht umſchloſſen, bey den übrigen wird er durch feine Fäden an die Wände einer Röhre befeſtigt. Bey L. denticulatum hingegen bemerkt man zwey Gefäſsbündel in gleicher Richtung, und zwar in getrennten Röhren laufend, welche ebenfalls von feinen gegliederten, auch wohl äſtigen Fäden feſtgehalten werden. Dieſe Röhren vereinigen ſich ſtets unterhalb der Theilung des Stengels, und alſo auch die Bündel, in einen Bogen, aus dem nun wieder für jeden Aſt ein Hauptbündel abgeht, welches ſich ſogleich wieder theilt. Auſserdem ſieht man auf dem Durchſchnitte, daſs die äuſsere Bedeckung der Stengel, ſo wie die Haut, welche die Röhren bildet, aus ſehr dichten Röhren beſteht, und daſs der übrige Raum von viel weitern ſechseckigen Zellen ausgefüllt wird. Die Gefäſsbündel umkleidet zunächſt eine feſte harte Haut.

Die Wurzelfäden, welche die Aeſte ausſchicken, haben an ihrem Ende eine kleine, durchſcheinende, zellige Verdickung. Dieſe wird, ſobald ſie mit feuchter Erde in Berührung kommt, ſtärker, faſt kugelig, mit feinen lockern

Zotten, in denen man ſtreifenweiſe undurchſichtige Punkte bemerkt. (Fig. 43.) In kurzer Zeit ſpaltet ſich der Wulſt, und ſtellt zwey kleine Hörnchen dar, die mit einem ſehr feinen ſchneeweiſsen Filze bekleidet ſind. Aus dieſer Spaltung entſteht eine Gabel, deren Spitzen ſich auf eben dieſe Weiſe theilen wie der Stamm, woraus ſich dann die gabelige Wurzel bildet.

Bernhardia.

Die Geſtalt der Kapſeln iſt von der bey Lycopodium auffallend verſchieden. Kugelkapſeln hat man noch nicht bemerkt, es finden ſich alſo nur Samenkapſeln. Dieſe beſtehen bey B. zeelandica aus zwey, bey B. dichotoma gewöhnlich aus drey Köpfen, befinden ſich in der Achſel eines Doppelblättchens, wo ſie unten am Vereinigungspunkte der Köpfe angeheftet ſind. Jeder Kopf ſtellt ein beſonderes Fach mit gemeinſchaftlicher Scheidewand dar. Indem ſich nun das Fach oben, durch eine ſchon vorgezeichnete Spalte, nach der Mitte zu öffnet, ſo trennen ſich auch die Scheidewände an ihrem obern Vereinigungspunkte von einander. Die Kapſeln ſind feſt lederartig, faſt ſpröde. Aeuſserlich erſcheinen ſie ſchon durch die Lupe fein gekörnelt, durch das Mikroſkop aber durchſcheinend punktirt. Die einzelnen Köpfe ſind gröſser als die gröſsten Kapſeln der Lycopodien.

Die Samen beſtehen in einem gelblichen Pulver, wovon die Fächer ſtrotzen, man ſieht ſie daher nach dem Berſten der letztern noch feſt zuſammengeballt, und ſogar die vorgezeichnete Spalte als eine Linie in die Maſſe eingepreſst. Sie ſind gelblich, durchſcheinend, von Geſtalt länglich, dreykantig, an einer Fläche und an den Enden abgerundet, etwas gekrümmt. Bringt man ſie mit Waſſer in Berührung, ſo kommen ſie, wie die Samen der Lycopodien, in eine zuckende Bewegung, ſie trennen ſich, wenn ſie in einem Haufen waren, und werden bald von einem ſehr feinen nebeligen Pulver umgeben, welches ſie nach Rob. Brown (*Prodr. Nov. Holl.* p. 164.) ausſprühen. Bey B. dichotoma fiel mir an den Samen nach ihrem innern Bogen zu, und zwar in der Mitte, ein ſchwarzes Pünktchen in die Augen, welches ſich aber, ſo wie ein kleines Bläschen in der Nähe deſſelben, immer mehr, und bey vollkommener Befeuchtung mit Waſſer ganz verlor. Palisot Beauvois Gemmen, oder

die ſehr kleinen waſſerhellen Bläschen, die ſich zwiſchen den Samen der Bernhardien, ſo wie zwiſchen denen der Lycopodien befinden und die Stelle der Gemmen vertreten ſollen, habe ich auch hier vergebens geſucht.

Daſs junge Pflänzchen der B. dichotoma und B. complanata von Otto und von Fischer beobachtet ſind, habe ich vorher (S. 10.) ſchon erwähnt; die Art der Entwickelung und ob die beſchriebenen Samen dabey zum Grunde liegen, iſt noch nicht ausgemacht.

OPHIOGLOSSEEN.

Kugelige, aufgewachſene, nackte, dick lederartige, halbzweyklappige Kapſeln in Aehren zuſammengedrängt, ſind dieſer Abtheilung eigen. Gewöhnlich kommt aus einer fleiſchigen ausdauernden Wurzel ein einfacher weicher runder Schaft, welcher eine blattartige Ausbreitung bildet und in die geſtielte Aehre endet, ſodann abſtirbt und im nächſten Jahre von einem neuen erſetzt wird. In Hinſicht des Verhaltens zu einander bieten die Kapſeln eine dreyfache Verſchiedenheit dar. Sie ſind entweder von einander geſondert, (Botrychium), oder zu drey, oder vier bis fünf verbunden, (Helminthoſtachys), oder endlich in zwey Reihen zu einer zweyzeiligen Aehre verwachſen, (Ophioglossum).

Botrychium.

Eine längliche, fleiſchige, faſt knollige, tief im Boden verborgene Wurzel erzeugt einen einfachen Schaft, an deſſen Grunde oder mehr nach oben zu ſich das Laub befindet, und der ſodann weiter in die mehr oder weniger zuſammengeſetzte Aehre übergeht. Als Folge einer Ueberbildung kann man es anſehen, wenn in höchſt ſeltenen Fällen in den Achſeln des Laubes oder an den Rändern deſſelben ſich einzelne oder mehrere Fruchtkapſeln zeigen. Jüngere Wurzeln erzeugen bloſs ein kleines ziemlich einfaches Laub; indem aber die Wurzel an Umfange zunimmt, bildet ſich das Laub und mit dieſem faſt gleichmäſsig auch die Aehre mehr und mehr aus, und beide entſprechen ſich in dieſer Rückſicht, ob ſie gleich in der Regel ganz geſchieden und verſchiedenartig zu ſeyn ſcheinen. Die einfachſte und kleinſte Art mit dreylappigem

Laube iſt B. ſimplex Hitschcock. Dann folgt B. Lunaria, deſſen halbmondförmige Blättchen ſtrahlenförmig mit gabeligen Adern durchzogen ſind, mit ſeinen unzähligen Abweichungen, unter welchen ich immer B. rutaceum mit begriffen habe, (*Bot. Zeit.* 1822. S. 103.), und deren Entſtehen offenbar ſowohl vom Boden als von mehr oder weniger günſtiger Witterung abhängt. In der Zuſammenſetzung des lederartigen Laubes und der Aehren gehen die Arten nun von B. obliquum, deſſen breite Flächen noch mit einer deutlichen Rippe verſehen ſind, durch B. matricarioides, fumarioides, auſtrale R. Br., ternatum zu B. diſſectum, virginicum und gracile Pursh über. Der Grad der Ausbildung des jährlich neu aus der alten Wurzel hervorſchieſsenden Schaftes hängt, wie geſagt, von äuſsern Bedingungen ab, deren Einwirkung jedoch nicht im nächſtfolgenden Jahre bemerkbar werden muſs, indem der Keim mehrerer auf einander folgender Generationen ſchon in der erwachſenen Pflanze nicht bloſs als Knospe angedeutet, ſondern ganz deutlich nach ſeinen Umriſſen vorgezeichnet liegt, und nur das allmählige Abſterben des alten Schaftes erwartet, um ſich in deſſen Grunde eine ſchützende Höhle zu ſchaffen, die er erſt bey günſtiger Witterung verläſst, während ſich unter ihm und in ihm gleichzeitig, in geheimniſsvolles Dunkel gehüllt, eine ähnliche Nachkommenſchaft bildet.

So lange noch das junge Pflänzchen im Mutterſchooſse liegt, wird die Aehre von dem Laube zwar umfaſst, aber die Art der Entwickelung iſt keineswegs mit dem ſchneckenförmigen Aufrollen der Wedel anderer Farrenkräuter zu vergleichen. (Kaulfuss *über Entw. der Ophiogl.* in der *bot. Zeit.* 1822. S. 97. — 110. Taf. a.)

Die kugeligen Samenkapſeln ſind mit den Rändern der Aeſtchen der mehr oder weniger zuſammengeſetzten Traube verwachſen, kehren ſich nach der Seite des Laubes hin und öffnen ſich oben durch eine ſchon früher angedeutete Spalte in die Quere. Die Oeffnung erſtreckt ſich gewöhnlich nur auf die Hälfte oder auf zwey Drittheile der Kapſel, indem die beiden Halbklappen, auſser der Stelle, wo die Kapſel aufgewachſen iſt, zu beiden Seiten verbunden bleiben.

Vor der Entwickelung der Aehre ſind die Aeſte gegen einander geſchlagen, die Kapſeln ſind einander ſehr genähert, jedoch nicht zuſammengewachſen. Die letztern beſtehen aus einer dicken zelligen Haut, welche einen krumigen Kern enthält, der aus einem fadigen Gewebe mit durchſichtigen Körnchen zuſammengeſetzt iſt.

Die reifen Samen aller von mir unterſuchten Arten kommen ganz mit einander überein. Sobald ſich die Kapſel öffnet, entweichen ſie als ein ſehr feines gelbliches Mehl. Geſtalt und Gröſse haben ſie ziemlich mit den Samen von Lycopodium clavatum gemein: ſie ſind nämlich dreyſeitig pyramidaliſch mit ſtumpfen Ecken, hell durchſichtig, und nehmen die Feuchtigkeit leicht an. Ob ſie, gleich den Samen der Lycopodien, im frühern Zuſtande wirklich zu vier mit einander verbunden ſind, wie Wahlenberg, jedoch nicht ganz deutlich bemerkt haben will, konnte ich bis jetzt noch nicht ausmitteln.

Sprengel's Behauptung, (*Anleit.* 1. Ausg. 3. S. 167.), daſs die Botrychien ſich am meiſten durch Wurzelknollen fortpflanzten, weil ſie am nächſten den Farrenkräutern ſtänden, wird durch die dabey angeführte Bemerkung Linné's, welche aber eigentlich Fabius Columna zuerſt machte, nicht hinlänglich unterſtützt, im Gegentheile geradezu widerlegt, indem an eine Wurzelbrut dabey gar nicht zu denken iſt, ſondern das Individuum nur durch die einfache Wurzel erhalten wird. Es bleibt, wie mir ſcheint, für die Botrychien nur die Fortpflanzung durch Samen übrig, deren Aufgehen Sprengel (*) einem grünen gelappten Zellgewebe gleich angiebt, ohne der nähern Umſtände zu erwähnen.

Helminthostachys.

Nicht nur die Anſicht von Rumph's Abbildung des Botrychium zeylanicum, (*herb. amboin.* 6. tab. 68. fig. 3.), ſondern die Unterſuchung der Pflanze ſelbſt beſtimmte mich, dieſelbe als eigene Gattung aufzuſtellen. Die der erwähnten Abbildung beygefügte ſehr genaue Beſchreibung ſtimmt nicht vollkommen mit jener überein, Sprengel (*Anleit.* 1. Ausg. 3. S. 166.) iſt daher durch bloſse Anſicht der erſtern verführt worden, die fälſchlich zum Theil aufrecht gezeichneten Wurzelzaſern für ausſchlagende Wedel zu halten, wodurch

er den Mangel ſpiraliger Abrollung des Wedels von **Botrychium** zu beſtätigen glaubte.

Die Wurzel iſt kriechend, tief im Boden verborgen, äſtig, mit dicken Wurzelzaſern verſehen. Aus den gekrümmten Enden derſelben entſpringen die jungen Triebe, welche ſich nach den Regenmonaten einzeln, nie zwey zugleich, über den Boden erheben, und auf Java einen zwey bis drey Schuhe hohen Schaft darſtellen, der nach oben zu das Laub und über dieſem die Fruchtähre trägt. Das Laub beſteht aus drey Blättern, deren am Grunde ſcheidenartig mit einander verbundene Stiele den ährentragenden Schaft umgeben. Die Blätter ſind zwey-, drey- oder viertheilig; es entſtehen daher gegen zwölf Theile, welche faſt ſechs Zoll lang, lanzettförmig, mit einer Mittelrippe und feinen Queradern verſehen, am Rande gekerbt ſind.

Die fingerlange, walzenförmige, an der Spitze bisweilen getheilte Aehre beſteht aus kugeligen Kapſeln, die zu drey bis ſechs mit einander verwachſene, kurz geſtielte Köpfchen bilden. Die Kapſeln öffnen ſich nach auſsen, und enthalten weiſsliche Samen, welche an Gröſse und Geſtalt denen der Botrychien ganz gleich ſind.

Ophioglossum.

Die gleiche Beſchaffenheit der Fruchtähre verbindet unter dieſer Gattung mehrere im Uebrigen zum Theil ſehr verſchiedene Gewächſe. Die meiſten Arten erheben ſich nicht über einen halben Fuſs, und bey dieſen geht das Laub vom faſt linienförmigen des **Ophioglossum gramineum** zum lanzettförmigen bey O. luſitanicum und puſillum Raf. Schm., zum länglichen bey O. coſtatum R. Br., dann zum eyförmigen bey O. vulgatum, ovatum Bory, pubeſcens Raf. Schm., nudicaule, bulboſum Mich., und endlich zum herzförmigen bey O. puſillum Nutt. und reticulatum über. Das Laub befindet ſich bey dieſen, wie bey den Botrychien, gewöhnlich in der Mitte des Schaftes, welchen es etwas ſcheidenartig umgiebt, nur bey O. nudicaule iſt es [illegible] nach der Wurzel zu. Nach dem verſchiedenen [illegible] gatum ungemein in der Form ab[illegible]nd, O. pube-

ſcens Raf. Schm. ausgenommen, bey allen Arten glatt. Eine deutliche Rippe bemerkt man nur bey O. coſtatum R. Br. und O. pedunculoſum Desv., bey den übrigen Arten ziehen ſich zwar oft mehrere Gefäſsbündel vom Befeſtigungspunkte aus in gerader Richtung neben einander hin, meiſtens aber verbinden ſie ſich zu einem Adernetze. Die Wurzel der genannten Arten iſt fleiſchig, knollig, nimmt an Umfange jährlich zu. Sie bringt alljährig neue Triebe, die ſich neben den alten im Voraus als ſtumpfe Augen zeigen und das junge Pflänzchen, nach ſeinen Theilen in fleiſchige Maſſe eingehüllt, vorgebildet enthalten. (Kaulfuss in *bot. Zeit.* 1822. S. 106. Taf. 2. Fig. 2.) Einige Arten, deren Wurzel im Verhältniſs einen gröſsern Umfang hat, entwickeln auf Einmal mehrere Augen, welche aber nur ein Laub ohne Aehre enthalten, wie z. B. O. luſitanicum, bulboſum, ovatum.

Oberhalb des Laubes endigt ſich der Schaft in die Fruchtähre, welche nur ſelten geſpalten, doppelt oder dreyfach iſt, und bekanntlich aus zwey Reihen kugeliger, mit den Seiten verwachſener, ſich nach auſsen in die Quere öffnender Kapſeln beſteht, in denen die Samen in groſser Menge als ein weiſsliches Mehl liegen. Die Stelle, wo ſich die Kapſel ſpaltet, iſt ſchon früher durch einen Schnitt angedeutet, der endlich weiſslich und häutig wird. Von einer Scheidewand, welche die einzelnen Kapſeln nach Desvaux (*Journ. de bot.* 1. p. 267. — *Berl. Magaz.* 5. S. 306.) in die Länge theilen ſoll, kann ich durchaus nichts bemerken.

Unter dem Mikroſkop zeigen ſich die Samen im trockenen Zuſtande als undurchſichtige, warzige Kugeln, von der Gröſse der Samen der Botrychien; angefeuchtet ſind ſie durchſcheinend und fein netzartig, indem die warzige Oberfläche verſchwindet. Ueber das Aufgehen aus Samen iſt mir noch nichts bekannt, es iſt aber nicht wahrſcheinlich, daſs die genannten Arten ſich auf andere Weiſe fortpflanzen ſollten.

O. pendulum hängt nach Rumph's Beſchreibung mit ſeinem fünf Fuſs langen, einen Zoll breiten Laube, welches an der Spitze bisweilen getheilt und mit mehrern Längsadern innen durchzogen iſt, von den alten Saguspalmen in Oſtindien herab. Ungefähr einen Fuſs von der Wurzel entfernt, kommt aus der Fläche des Laubes durch eine kleine Oeffnung die finger-, auch wohl fuſs-

lange, bisweilen doppelte, lang geſtielte Fruchtähre, welche übrigens ſo beſchaffen zu ſeyn ſcheint wie bey den übrigen Arten.

Nicht weniger ausgezeichnet iſt eine Art, welche auf Domingo zu Hauſe iſt und deren Kenntniſs wir PLUMIER verdanken. O. palmatum nämlich erzeugt aus einer knolligen, fleiſchigen Wurzel, die auf Baumſtämmen wohnt, drey bis vier handförmige und handgroſse häutige Laube ohne Rippen, nur mit einem netzartigen Adergewebe verſehen. Am Ende des untern, ſcheidenförmigen, aus dem Strunke entſpringenden Theiles des Laubes befinden ſich in einiger Entfernung von einander mehrere dünn geſtielte, fingerlange Fruchtähren. Ob bey dieſen beiden Arten die Fruchtſtiele nicht auch Fortſetzungen der im Strunke verborgenen Gefäſsbündel enthalten und ob die Entwickelung der neuen Wedel der der übrigen Arten ähnlich iſt, mögen diejenigen entſcheiden, welchen es vergönnt iſt, die Pflanzen in der Natur zu betrachten. Nach einer andern Darſtellung des O. palmatum (*Dict. des ſc. nat.* cah. 26.) entſpringen die Aehren theils aus dem Strunke, theils am untern Theile aus der Fläche des Laubes, und der Strunk wird am Grunde von einer Schuppe umgeben.

MARATTIACEEN.

Ein ziemlich groſses Laub, auf deſſen Rückſeite die Kapſeln in zwey gegenüber ſtehenden Reihen an die Quervenen angeheftet ſind, iſt dieſer Familie eigen.

MARATTIA.

Ueber das Weſen dieſer Pflanzengattung iſt noch ſehr wenig bekannt. Wir wiſſen nur, daſs das Laub doppelt gefiedert, mehrere Fuſs hoch iſt; nicht aber, ob es ſich ſchneckenförmig entwickelt, was jedoch wahrſcheinlich iſt. Bey M. alata und laevis ſind die Spindelchen mit häutigen Flügeln verſehen. Die Fruchthäufchen ſitzen auf der Rückſeite der Fiederchen nach dem Rande zu auf den ziemlich dichten Quervenen einzeln auf. Ihre Geſtalt iſt eyförmig und die Gröſse von einer halben bis zu einer Linie. Sie werden von einem anfangs häutigen, ſodann lederartigen Sacke umſchloſſen, der ſich ſpäter oben nach ſeiner Länge ſpaltet und die zwey einander gegenüber ſtehenden, un-

ten auf einem kleinen Kamme befeſtigten, Kapſelreihen in ſeinen beiden Hälften enthält. Die Anzahl der Kapſeln iſt verſchieden. So bemerkte ich bey M. laevis, die ſich noch durch mehr kugelige Fruchthaufen und ein faſt geſtieltes Säckchen auszeichnet, auf jeder Seite nur drey bis vier, bey M. alata gegen acht, bey M. fraxinea zehn, bey M. acuminata an achtzehn. Sobald ſich die Hülle getheilt hat, öffnen ſich die Kapſeln mit länglichen Spalten, durch welche die Samen entweichen können. Die Scheidewände fallen leicht einzeln als dünnhäutige Blättchen heraus und hinterlaſſen die leere Hülle.

Die reifen Samen, z. B. der M. laevis und fraxinea, bilden ein gelbliches ſehr feines Mehl, ſind kaum halb ſo groſs als die des Lycopodium clavatum, rundlich eyförmig, etwas nierenförmig, gut angefeuchtet ganz durchſichtig und faſt farbelos.

Danaea.

Die erſte Kenntniſs zweyer Arten dieſer durch die Fruchttheile ſehr ausgezeichneten Gattung verdanken wir Plumier. Nach ihm entſpringen die drey bis ſechs Fuſs hohen, gefiederten Wedel der D. nodoſa und alata in zwey Reihen aus dem Ende eines horizontal fortſchreitenden Wurzelſtockes, auf welchem ſie nach dem Abfallen eine Narbe hinterlaſſen, die von einer Schuppe umgeben bleibt. Ob die Entwickelung ſchneckenförmig geſchieht, iſt noch unbekannt. Die fruchttragenden Wedel und Fiedern ſind kleiner als die fruchtloſen.

Die linienförmigen, erhabenen, ſtumpfen Fruchthaufen werden von den dichten Quervenen der zarten Fiedern eingenommen und bedecken daher die Unterfläche bis auf den ſchmalen Rand gänzlich. Sie beſtehen aus einer doppelten verwachſenen Reihe von Fächern, welche durch ſehr zarte Querwände von einander geſchieden ſind und ſich oben durch ein ſehr kleines rundes oder längliches Loch öffnen. Jedes Häufchen wird von einer zarten Hülle, welche aus der Oberhaut der Fiedern entſpringt und zwiſchen zwey Haufen ſtets mit der des andern verwachſen iſt und ſich nach dem Rande zu theilt, rings umgeben. Man ſieht dieſe Haut daher für ein Schleyerchen an, ob ſie gleich, ſelbſt in der zarteſten Jugend, nicht den Haufen ganz einzuſchlieſsen ſcheint.

Dieſelbe Beſchaffenheit der Fruchttheile zeigt ſich bey D. ſimplicifolia, allein der Strunk trägt hier ein ganz einfaches Laub.

Die Samen ſind faſt ſo groſs als bey Lycopodium clavatum, durchſichtig, bey D. alata kugelig glatt, bey D. nodoſa etwas nierenförmig, fein warzig.

Angiopteris.

Wie die vorigen beiden Gattungen trägt auch dieſe auf der Rückſeite des anſehnlichen Laubes die Fruchtkapſeln, wodurch ſie ſich den ſogenannten eigentlichen Farrenkräutern mehr anſchlieſsen, ohne jedoch in den Kapſeln ſelbſt den dieſen eigenthümlichen Bau zu zeigen. Angiopteris evecta, die einzige mir bekannte Art, wird noch beſonders merkwürdig dadurch, daſs ihr Wurzelſtock ſich baumförmig fünf Fuſs hoch über den Boden erhebt und ſo die, ſonſt nur bey einigen Arten der eigentlichen Farrenkräuter wiederkehrende, Palmenform zeigt. Die Wedel ſind ſechs Fuſs lang, doppelt gefiedert, die Fiederchen drey, ſechs bis neun Zoll lang, mit zarten, dichten, vom Grunde aus gabelförmigen Quervenen verſehen, gegen deren Enden nach dem Rande zu die Fruchthäufchen ſtehen. Dieſe ſind ungefähr eine Linie lang und beſtehen aus acht bis zwölf anfangs eyförmigen, auf dem Rücken etwas abgeplatteten, oben ſtumpfen eingedrückten, mit dem untern Ende angeheſteten, lederartigen, undurchſichtigen, braunen Kapſeln, welche in zwey Reihen einander gegenüber ſtehen und ſich faſt der ganzen Länge nach vorn mit einem Schlitze, deſſen Ränder wulſtig ſind, öffnen. Die Samen ſind faſt ſo groſs als bey Lycopodium clavatum, ganz kugelig, bräunlich, durchſcheinend, glatt.

GLEICHENEEN.

Das Weſentliche dieſer Familie liegt vorzüglich darin, daſs die geſtreiften Kapſeln in Punkten ſternförmig auf der Rückſeite der Fiederchen des meiſtens gabelförmigen Laubes ſtehen. Die Wedel entwickeln ſich aus einem kriechenden äſtigen Wurzelſtocke ſchneckenförmig; und da die zarten Wedel nur eben aufgegangener Pflänzchen einfach ſind, die ſpätern derſelben Pflanze aber ſtrah-

lenförmig und endlich gabelig werden, ſo ſcheint das Erſcheinen ſtets einfach vorkommender Arten nur ein Beleg für die allmählig geſteigerte Ausbildung der Formen im Pflanzenreiche zu ſeyn.

Gleichenia.

Gl. argentea K., welche ich im vollkommenſten Zuſtande beobachtete, bietet die gröſste Mannigfaltigkeit der Entwickelungsgrade des Laubes dar. Ich bemerke ſogar auſser den linienförmigen, eingeſchnittenen, eben dem kriechenden äſtigen Wurzelſtocke entſproſſenen Wedeln andere, welche den Fiedern einzelner Laube vollkommen gleich, alſo unpaar gefiedert eingeſchnitten, dabey aber fruchttragend ſind. Andere vollkommenere Wedel theilen ſich gabelförmig in zwey Hauptfiedern, und enthalten in der Gabel ein Auge, welches bisweilen ſproſſet, und ſo Gelegenheit zu weiterer Ausdehnung der Pflanze giebt, als man nach dem erſten ſchneckenförmigen Entwickeln des Wedels hätte vermuthen ſollen. Den ungetheilten Wedeln fehlt die Gemme ganz. Die Theilung ſetzt ſich ſo an mancher Pflanze von Auge zu Auge, durch die wiederum gabelförmigen Fiedern, bey ſogar zunehmender Stärke derſelben fort, wird aber oft auf einer Seite allein durch Zerſtörung des Auges gehemmt. Die Läppchen des Laubes ſind ziemlich dick lederartig, man bemerkt aber beſonders an den unfruchtbaren, daſs aus einer hin und her gebogenen Rippe einige einfache Aeſtchen nach dem Rande zu gehen. Der weiſse Ueberzug auf der Unterſeite der Gl. argentea wird von ſehr kleinen Schüppchen gebildet.

Die Kapſeln ſtehen als einzelne runde Häufchen, einzeln oder zu drey bis vier in die Laubfiederchen eingeſenkt, ſo dicht beyſammen, daſs ſie durch gegenſeitigen Druck nach innen eine eckige Geſtalt bekommen. Auch im früheſten Zuſtande ſind ſie von keiner Haut bedeckt, heben ſich nach und nach über die Fläche des Laubes, und fallen bisweilen von ſelbſt aus ihrer gemeinſchaftlichen Grube heraus, in welcher man nachher ſo viele Fächerchen durch kleine Kämme getheilt bemerkt, als ſich Kapſeln zeigten. Die einzelnen Kapſeln meſſen ungefähr den neunten bis zehnten Theil einer Linie, ſie ſind rundlich etwas platt, nach innen und unten zu, alſo da, wo ſie gegen einander preſſen, an einem kleinen Pünktchen dicht angeheftet, ringsum nach den Sei-

ten hin mit einem breiten grob geſtreiften gelben durchſichtigen ſpröden Gürtel umgeben, welcher zwey kleine häutige grobzellige Wände, wovon die innere immer gröſser iſt als die äuſsere, einſchlieſst und zur Zeit der Reife oben quer von einander klafft. Bernhardi, der überhaupt den Bau der Kapſeln mehr berückſichtigt hat, als Andere, bildet auch die von Gleichenia ſehr gut ab, (Schrader's *n. J.* 1. B. 2. St. Taf. 3. Fig. 14.), ſcheint aber den Befeſtigungspunkt nicht gekannt zu haben.

Die Samen ſind gelblich durchſcheinend und haben die Gröſse und Geſtalt wie bey Lycopodium clavatum.

Mertensia.

Die Neigung zu gabeliger Theilung iſt in dieſer Gattung beſonders auffallend, ob ſie ſich gleich bey ganz jungen Pflänzchen noch nicht offenbart. Bey einigen Arten theilt ſich der Strunk an der Spitze nur in zwey Hauptfiedern, welche bey M. nervoſa K. einfach, bey M. microphylla K. doppelt gefiedert ſind. Der kurze Strunk der M. farinoſa K. und M. quadripinnata Poir. theilt ſich ebenfalls in zwey Theile, wovon jeder nur eine gefiederte Zwillingsfieder trägt. Da, ſo viel mir bekannt iſt, die Gemmen in den Theilungen dieſer Arten nicht auswachſen, ſo iſt das Anſehen derſelben ſchon ſehr ausgezeichnet, obgleich auch noch andere Eigenthümlichkeiten ſie hinlänglich unterſcheiden würden. Bey den meiſten Arten wächſt die Hauptgemme, oder die, welche ſich in der erſten Theilung befindet, fort, z. B. bey M. dichotoma, remota K., pubeſcens, pedalis K., und die Dauer ſowohl als die Gröſse eines Wedels läſst ſich nicht beſtimmen. Wird die Hauptgemme zerſtört, ſo vertritt meiſtens eine der Gemmen in dem Nebenaſte ihre Stelle. M. dichotoma bildet durch ſtetes Fortwachſen nach Rumph undurchdringliche Hecken, ja man kann den Grund eines Wedels nicht finden, indem die Aeſte überall einwurzeln. Daſs die Gemmen ſelbſt im Stande ſind, Wurzel zu ſchlagen, habe ich ſelbſt noch nicht bemerkt, aber der Wurzelſtock iſt gewöhnlich ſo äſtig, daſs die Verbreitung der Pflanze durch dieſen ungemein ſchnell vor ſich gehen muſs. Eine braſiliſche Art, welche ich M. caneſcens genannt habe, zeichnet ſich durch einen ſehr groſsen Wedel aus, der aber nicht durch

Auswachſen der Gemmen, die beynahe ſtets vertrocknen, ſich nach und nach ausbreitet, ſondern gleich mit der beſtimmten Anlage zu den unzähligen Aeſten mit Zwillingsfiedern aus dem Wurzelſtocke entſpringt. Mert. glauca aus Japan, die einzige vollkommen dichotomiſche Art, deren Fiedern wiederum doppelt gefiedert ſind, wird im Baue unſrer Gleichenia argentea ähnlich.

Die Strünke der Mertenſien ſind gewöhnlich rund, die alten vertrockneten hohl, ſo daſs ſie anſtatt der Federn zum Schreiben, auch als Tabaksröhre gebraucht werden, mehrentheils glatt, bey M. farinoſa aber z. B. mit ſchmalen gezähnten Spreublättchen beſetzt.

Die Fiederchen ſtehen faſt durchgängig wagerecht ab und ſind mehr oder weniger am Grunde mit einander verbunden, nur bey M. remota ſind ſie gänzlich und ſehr weit von einander getrennt, an der Spitze ſtumpf, nur im Alter eingekerbt. Auf der grünen Oberfläche bemerkt man die zwey- oder dreytheiligen Queradern, die untere Fläche iſt weiſslich bey M. nervoſa, glauca, pedalis, remota, caneſcens, dichotoma, dicht filzig bey M. immerſa, pubeſcens, bifida, mit einer lockern Wolle bekleidet bey M. caneſcens und nervoſa, mit unendlich feinen Bläschen beſetzt bey M. farinoſa. Dieſe neue Art, deren Vaterland ich nicht kenne, unterſcheide ich folgendermaſsen:

M. fronde bis bifida, gemmis abortivis, pinnis lanceolatis profunde pinnatifidis, laciniis linearibus obtuſis ſubtus flavido-farinoſis, capſulis ſubquaternis, coſtis ſubtus ſtipiteque paleaceis.

Die Fruchthäufchen ſind ſtets rund, auf den obern Aſt der gabeligen Venen in der Mitte angeheftet, und nehmen daher den mittlern Raum der Fiederchen zwiſchen dem Rande und der Rippe in einer mehr oder weniger unterbrochenen Linie ein. Die Anzahl der Kapſeln in einem Häufchen iſt für jede Art ziemlich beſtimmt. Bey M. pedalis, pubeſcens, furcata, immerſa, microphylla ſtehen ſie zu zwey bis vier, bey M. farinoſa zu drey bis fünf, zu ſechs bis acht bey M. caneſcens, zu zehn bis zwölf bey M. dichotoma und glauca. Auch bey zunehmender Menge der Kapſeln in einem Häufchen iſt doch der Punkt auf der Laubvene, wo ſie befeſtigt ſind, ſehr klein, etwas erhaben bey M. pedalis, länglich bey M. caneſcens.

Die Kapſeln ſind durchgängig ungeſtielt; denn was Bernhardi bey M. dichotoma als Stiel betrachtet, worauf die Gattung Dicranopteris ſich gründet, ſcheint mir eine andere Anſicht zuzulaſſen. Die Geſtalt iſt meiſtens kugelig, nur bey den Arten, wo ſich die Anzahl auf acht bis zwölf in einem Haufen beläuft und dieſer daher halbkugelig erſcheint, nehmen ſie die Birnform an. Ihre Gröſse beläuft ſich ungefähr auf den achten bis zwölften Theil einer Linie. Der Gürtel, welcher die Kapſeln rings umgiebt, beſteht aus ziemlich breiten Gliedern, und iſt ſelbſt ſo breit, daſs er bey den meiſten Arten nur zwey ſehr kleine Wände übrig läſst, die von einer dünnen Netzhaut mit groſsen Maſchen gebildet werden. Nur bey M. furcata, farinoſa, immerſa und remota umgiebt der Gürtel die kugeligen Kapſeln in der Mitte ſo, daſs dadurch zwey faſt ganz gleiche Wände entſtehen, bey M. microphylla nähert er ſich der Axe ſehr; natürlich wird dadurch der Durchmeſſer der Wände ſehr verſchieden. Wie es ſcheint, ſo hat man dafür gehalten, daſs ſich der Befeſtigungspunkt der Kapſeln bey den Gleicheneen an dem Gürtel ſelbſt befinde; allein ſo ſchwierig die Ausmittelung auch bey dem zarten Zuſammenhange der ausgewachſenen Kapſel mit dem Laube iſt, ſo habe ich mich doch bey allen Arten vollkommen überzeugt, daſs der Befeſtigungspunkt durchgängig an der gröſsern Wand in der Nähe des Gürtels ſeinen Sitz hat. Bey den Arten, wo die Zahl der Kapſeln in einem Häufchen nur auf fünf bis ſechs geht, ſtehen ſie ſternförmig mit ihren gröſsern Wänden gegen einander; ſteigt die Anzahl aber auf zehn bis zwölf, ſo drängen ſie ſich ſchon von früher Jugend an an einander, die Form wird dadurch ſehr verändert, und beſonders diejenigen Kapſeln, welche in der Mitte des Häufchens ſtehen, werden ſehr ausgedehnt. Da der Befeſtigungspunkt an der gröſsern Wand liegt, ſo zieht ſich dieſe immer mehr in die Länge, die andere Wand hingegen erſcheint ſehr klein. Die Ausdehnung, welche der Gürtel zugleich an dieſer Stelle erleidet, macht ihn ſehr durchſichtig; und da er beſonders an einer Seite mehr herabgezogen wird, ſo bekommt die ganze Kapſel dadurch ein ſchiefes Anſehen. Ich glaube ſo die Entſtehung der Birnform, welche ich nur bey den Arten mit halbkugeligen Häufchen, alſo bey M. dichotoma, caneſcens K., nervoſa K. und glauca Sw. fand, erklärt zu haben, und erwähne nur noch, daſs der Gürtel hier nach

oben zu feſter und neben der Oeffnung gewöhnlich dunkler gefärbt iſt. Die Oeffnung der Kapſeln findet bey allen Arten ſtets nach oben Statt und geht anfangs quer durch den Gürtel an einer beſtimmten Stelle deſſelben, erſtreckt ſich aber ſodann noch auf einen Theil der Wände. Da die gröſsere Wand vermöge des an derſelben befindlichen Anheftungspunktes nach innen ſteht, ſo ſieht man beſonders bey den Arten, wo die Kapſeln zu drey bis fünf ſternförmig geordnet ſind, daſs auch deren Spalten, wie bey Gleichenia, ſich nach dem Mittelpunkte des Häufchens hin richten.

Sobald ſich die Kapſeln nur ein wenig geöffnet haben, ſo entleeren ſie ſich ſehr bald; man findet daher an alten Exemplaren ſelten noch reife Samen. Dies mag vielleicht auch der Grund ſeyn, warum noch kein Schriftſteller der Samen gedacht oder dieſelben abgebildet hat. Sie ſtellen ein feines weiſses leichtes Mehl dar, welches das Waſſer ſehr ſchwer annimmt. Unter dem Mikroſkop erſcheinen ſie faſt ſo groſs als die des Lycopodium clavatum, durchſichtig, weiſs, bey M. immerſa K. länglich nierenförmig, bey M. pedalis K. und pubeſcens mehr länglich ſtumpf, doch auch etwas gebogen. Die Samen der M. microphylla zeichnen ſich auffallend durch die Geſtalt von jenen aus, ſie ſind etwas gröſser, dreyeckig und, was bey der groſsen Durchſichtigkeit ſchwer zu beſtimmen iſt, ſcheinbar pyramidaliſch mit ſcharfen Kanten.

Die Art der Entwickelung junger Pflanzen aus den Samen iſt wohl noch nicht beſchrieben, ich bemerke daher nur noch, daſs die erſten Wedel, z. B. der M. dichotoma, keinesweges gabelig ſind, ſondern ein ganz einfaches, geſtieltes, lanzettförmiges am Rande gekerbtes Blättchen darſtellen und ſogar ſpäter noch aus drey ſolchen Blättchen zuſammengeſetzt ſind.

Platyzoma.

Da nach R. Brown's eigener Meinung ſich dieſe Gattung mehr durch ungetheilte Strünke als durch die Fruchttheile von Gleichenia unterſcheidet, ſo ſcheint ſie allerdings nur eine tiefere Stufe der Ausbildung darzuſtellen, als diejenige iſt, auf welcher wir Mertenſia microphylla, farinoſa und nervoſa erblickten, beſonders wenn wir bey der erſten Art die um-

geſchlagenen, bey der zweyten die mehligen Fiedern wiederfinden. Der Wurzelſtock iſt ebenfalls kriechend, aber der einfache Strunk geht in ein linienförmiges Laub über, deſſen Fiedern rundlich, kaum eine Linie groſs ſind und in beſtimmter Entfernung von einander getrennt aufſitzen. So groſs nun auch die Aehnlichkeit des P. microphyllum mit einem jüngern Wedel einer Mertenſia und noch mehr einer Gleichenia zu ſeyn ſcheint, ſo finde ich, ohne die fruchttragende Pflanze geſehen zu haben, einen auffallenden Unterſchied darin, daſs die kleinen Fiedern, ob ſie gleich an der Spindel aufſitzen, nicht mit denſelben verwachſen, ſondern mittelſt eines ganz kurzen Stielchens angeheftet ſind.

Nach R. Brown ſtehen die Fruchthaufen einzeln in einem gelben Pulver auf den Fiedern, und ſind aus wenigen Kapſeln, welche ziemlich groſse Samen enthalten, zuſammengeſetzt.

OSMUNDACEEN.

Durch den Bau der Kapſeln unterſcheidet ſich dieſe Familie ſehr beſtimmt von der vorigen. Der harte faltige Gürtel, welcher bey den Gleicheneen die Kapſel mehr oder weniger in der Mitte umgiebt, iſt hier ganz nach einem Punkte zuſammengezogen, und erſcheint als ſtrahlenförmig geſtreifter Scheitel bey Mohria, Lygodium, Schizaea und Aneimia, bey Todea und Osmunda hingegen als härtere zellige Erhöhung oder Buckel an der Seite der Kapſel. Im erſten Falle ſieht man da, wo ſich die Strahlen in der Spitze vereinigen, noch häufig Andeutungen der Kapſelhaut. Im übrigen Weſen findet keine beſondere Uebereinſtimmung der Gattungen Statt, eher deuten Todea und Mohria auf die Polypodiaceen, Osmunda und Aneimia auf die Ophioglosſeen.

Todea.

Ein ſtarker feſter roſenartiger Wurzelſtock mit langen äſtigen wolligen Wurzelzaſern trägt mehrere, zwey bis drey Fuſs hohe, doppelt gefiederte Wedel, welche anfangs ſchneckenförmig eingerollt und unter feſten braunen Schuppen,

die am Grunde des Strunkes zurückbleiben, verborgen ſind. Auf der Unterfläche der Fiederchen ſtehen die Fruchtkapſeln auf den gabelförmigen Venen dicht beyſammen, ſo daſs ſie endlich die ganze Unterfläche bedecken. Bey jüngern Pflanzen zeigen ſich die erſten Fruchtkapſeln an den unterſten Fiedern, und auch da wieder an den unterſten Fiederchen, welche ſodann kleiner, ſtumpfer und weniger ſcharf gezähnt erſcheinen.

Die Kapſeln meſſen ungefähr den ſechsten Theil einer Linie, ſind kugelig, häutig, grob netzartig, anfangs ſchön gelb, ſpäter braun, kurz und wenn ſie gedrängt ſtehen länger geſtielt, zurückgebogen. Sie öffnen ſich durch eine Spalte, welche vom Stielchen aus in die Höhe und über die Hälfte bis an den mehr am Rücken gelegenen kleinen Buckel geht. Der Höcker, welcher nicht immer von gleicher Gröſse iſt, tritt wenig hervor, zeichnet ſich aber von der übrigen Kapſelhaut durch ein feineres Netz und feſtern Bau aus. Da die Kapſel ſich ſtets nach der Seite des Höckers zurückbeugt, ſo ſteht die Oeffnung, welche ſich in Hinſicht des Befeſtigungspunktes an der Seite befindet, nach oben zu. Die Samen ſind faſt noch einmal ſo groſs als bey Lycopodium clavatum, im feuchten Zuſtande kugelig, gelblich, durchſichtig. Trocken erſcheinen ſie bisweilen an einer Seite abgeplattet, dreyeckig mit einer verlängerten Ecke und ungeſtaltet.

Osmunda.

Der Wurzelſtock der hierher gehörigen Pflanzen iſt dem der vorigen Gattung ganz ähnlich, es iſt nämlich der, welchen ich den roſenartigen nenne, und der, wie bey Aſpidium Filix mas und faſt den meiſten Arten dieſer Gattung, an Umfang gleichmäſsig zunimmt, ohne ſich nach einer Seite mehr auszudehnen, daher alſo von dem kriechenden und fortſchreitenden weſentlich verſchieden iſt. Bedauernswürdig iſt es, wenn man, zwar mit groſser Zierlichkeit, aber auf Unkoſten der Treue, im *Dict. des ſc. nat.* Cah. 26. die Osmunda regalis, anderer Fehler zu geſchweigen, ſchon mit kriechendem äſtigem Wurzelſtocke abgebildet ſieht.

Das Laub aller Arten entwickelt ſich ſchneckenförmig, iſt ziemlich anſehnlich, faſt oder wirklich doppelt gefiedert, die Fiederchen mit gabeligen Venen,

und der Strunk unten mit einem ſchildförmigen Anſatze verſehen, welcher das eingerollte Laub früher einſchloſs. Wenn wir nun hierin, ja ſelbſt im Baue der Kapſel, einige Aehnlichkeit mit der vorigen Gattung finden, ſo können wir doch bey dem ganz verſchiedenen Fruchtſtande, deſſen Wichtigkeit bey dieſer Familie nicht zu verkennen iſt, dem Beyſpiele Rob. Brown's nicht folgen, welcher beide vereinigt.

Die Arten trennen ſich ſehr leicht in ſolche, deren Laub theilweiſe die Früchte trägt, und ſolche, welche beſondere Fruchtwedel haben. Zu den erſtern gehören O. claytoniana, interrupta, obtuſifolia K., regalis, ſpectabilis; zu den letztern O. cinnamomea, iaponica und lancea. Bey jenen hat man oft Gelegenheit, zu ſehen, daſs die Fruchtbildung mit Verkümmerung der Laubſubſtanz verbunden iſt, beſonders fällt der Uebergang in die Augen bey O. regalis, welche von der Spitze des Laubes aus zu fructificiren beginnt, und bey O. interrupta, deren mittlere Fiedern nur fruchtbar werden. Die übrigens den ganz unfruchtbaren ähnlichen Fiederchen ſind an einigen Stellen ſehr ſchmal geworden, und haben ſich nach dem Venenverlaufe in kleine Läppchen getheilt, welche eine oder mehrere Kapſeln tragen. Obgleich die ganz fruchtbaren Laubtheile rundum mit Kapſeln beſetzte Spindeln darzuſtellen ſcheinen, ſo geht doch aus der Betrachtung dieſer Uebergänge ſchon hervor, daſs die Kapſeln urſprünglich nur am Rande in einzelnen Bündeln auf den gabelförmigen Laubvenen, und zwar nach der Rückſeite zu gewendet, ſtehen. Da die Fiederchen beym Fruchtbarwerden ſich nach dem Laufe der Venen in Läppchen theilen, ſo iſt eine natürliche Folge, daſs die durchaus fruchttragenden Laubtheile, bey genauer Unterſuchung, auch mehrfach getheilt ſind, als die fruchtloſen, ob ſie gleich unverhältnifsmäſsig klein ſind. Eben ſo ſind die Theile der ganz fruchtbaren Wedel, z. B. der O. cinnamomea und lancea, gegen die ganz unfruchtbaren bedeutend zuſammengezogen; ob aber auch hier eine theilweiſe anomale Erſcheinung der Kapſeln Statt finde, wie man dies bey Struthiopteris germanica beobachtet, könnte nur bey vielfältiger Betrachtung der Pflanze ermittelt werden.

Die Kapſeln aller von mir unterſuchten Arten ſind kugelig, kurz geſtielt, dünnhäutig netzartig, mit einem kleinen, auſserhalb der Axe liegenden, feſtern,

fein netzartigen Höcker verſehen. Ihre Gröſse beträgt ungefähr den ſechsten Theil einer Linie. Der Farbe nach ſind ſie bey O. regalis gelb; bey O. interrupta unten und an den Rändern der Spalte gelb, oben dunkelbraun; bey O. obtuſifolia braun mit gelbem Höcker und Rande; bey O. cinnamomea braun und von ſehr lockerm Gewebe, welches aber an den Rändern der Spalte feſter iſt. Sie öffnen ſich bey allen der Länge nach an der dem Höcker entgegenſtehenden Seite mit einer Spalte, welche ſich vom Stielchen bis an den Höcker erſtreckt, ohne in denſelben überzugehen, und ſchon vor der Reife der Kapſel bemerkbar iſt. Je näher der Höcker dem Stielchen liegt, deſto gröſser iſt auch die Spalte, es erſcheinen daher die Kapſeln z. B. bey O. cinnamomea faſt zweyklappig.

Die Samen bilden ein grünliches Mehl, nehmen das Waſſer leicht an, und erſcheinen, gut aufgeweicht, bey O. regalis und ſpectabilis noch einmal ſo groſs als bey Lycopodium clavatum, kugelig, durchſichtig, fein punctirt, mit einem dunkeln Fleckchen, welches ſich als ein kurzes Stielchen darſtellt. Bey O. interrupta und cinnamomea ſind die Samen mehr rundlich eyförmig etwas priſmatiſch, ohne Stiel. Ob ſich gleich bey der Betrachtung der Samen mehrmals noch Gelegenheit finden wird, eines ſtielförmigen Anhanges, den man bey der erſten Anſicht für den Ueberreſt der Nabelſchnur halten könnte, zu gedenken, ſo muſs ich doch ſchon jetzt bemerken, daſs ich ſtets ſehr miſstrauiſch gegen dieſe öfters von mir gemachte Beobachtung geweſen bin. Da man bey ſtarken Vergröſserungen die Körper nur nach ihrem Umriſſe beurtheilen kann, ſo iſt zur Ausmittelung der wahren Geſtalt derſelben nöthig, ſie in eine allmählig wälzende Bewegung zu bringen. Dies ſuche ich nun bald durch feine Nadeln, bald durch Neigung des Objectenträgers, wohl auch durch kleine Infuſorien, die ſich häufig in geſtandenem Waſſer vorfinden, zu bewerkſtelligen, nachdem ich die Objecte vollkommen durchnäſst habe, damit ſie ſo viel möglich ihre natürliche Geſtalt annehmen können und das Licht gleichmäſsig einwirke. Beſonders nützlich iſt mir hiezu eine ſehr einfache Vorrichtung. Ich nehme zwey Täfelchen von gemeinem dünnem reinem Fenſterglas, welches nur ſelten ganz eben iſt. Zwiſchen dieſe kommen die zu unterſuchenden Körperchen in einem Tropfen Waſſer. Durch das Hin- und

Herſchieben der obern Platte kann man nun jedem einzelnen Körper jede beliebige Lage geben, und ihn ſtets verfolgend nach jeder Seite hin drehen, ohne daſs er zerdrückt oder ſeine Geſtalt verändert wird. Hat man nicht die Vorſicht gebraucht, die zu unterſuchenden Samen vollkommen aufzuweichen, ſo zeigen ſich oft kleine Bläschen oder dunklere Punkte, welche man für den künftigen Embryo angeſehen hat, (***) die ſich aber nach und nach verlieren. Mit dem vorhin bemerkten Pünktchen bey O. regalis ſchien es ſich aber anders zu verhalten, es verging nicht, ſondern zeigte ſich bey der Umwälzung einiger Samen als ein kurzes Stielchen. Dieſes Stielchen, welches ſchon Schkuhr, (*krypt. Gew.* Taf. 145.), jedoch etwas zu auffallend dargeſtellt hat, möchte ich hier ebenfalls nicht für eine Nabelſchnur erklären, wenigſtens habe ich noch keine Spur eines Mutterkuchens entdecken können. Wäre aber im Samen ein Embryo nachzuweiſen, ſo könnten Mutterkuchen und Nabelſchnur nicht mehr befremdend ſeyn.

Zerdrückt man einen Samen der O. regalis unter dem Mikroſkop, ſo verliert zwar die zurückbleibende Haut das punctirte zellige Anſehen, aber an der ausſtrömenden Maſſe bemerkt man durchaus keine Form oder ein zelliges Weſen. (*)

Mohria.

Von langen, äſtigen dichten Würzelchen ernährt, kriecht der Wurzelſtock der einzigen mir bekannten Art fort, und trägt ziemlich dicht ſtehende Wedel, welche ſich hakenförmig entwickeln. Selbſt bey den eigentlich ſogenannten Farrenkräutern ſind die jungen Wedel vor der Entwickelung nicht durchgängig zuſammengerollt, ſondern der ganz zarte vorgebildete Keim liegt bey einigen Arten, mit ſeiner Spitze niedergeſenkt, an den zukünftigen Strunk angedrückt, und erhält ſich in dieſer Richtung, nachdem ſich dieſer ſchon ziemlich verlängert hat, dann beugt ſich das Laub in die Höhe und entwickelt ſich nach ſeinen Theilungen. Die ſchneckenförmige Entwickelung iſt demnach kein allgemeiner Charakter der Farrenkräuter, und kann nicht höher angeſchlagen werden, als bey den übrigen Pflanzen die mannichfache Weiſe, wie in den Knospen die unentwickelten Theile zuſammengefaltet liegen.

Die meiſten Wedel der M. thurifraga ſind unfruchtbar, alle anfangs mit braunen Schuppen dicht bekleidet, die ſich aber oft beym Heranwachſen bis auf einige Ueberreſte ganz verlieren. Die Grundloſigkeit der Behauptung, daſs Behaarung oder ſchuppige Bekleidung bey den Farrenkräutern nicht eben ſo ein unſicheres Kennzeichen für die Arten ſey als bey andern Pflanzen, geht aus der Betrachtung vollkommener Exemplare der M. thurifraga hinreichend hervor. Eine und dieſelbe Pflanze trägt nämlich oft unfruchtbare Wedel, welche auf der Unterſeite ſo dicht mit Schuppen beſetzt ſind, wie Nothochlaena Marantae, und zugleich andere, an denen man faſt gar kein Härchen bemerkt. Bald ſind dieſe älter als jene, bald umgekehrt, und es ſcheint daher einzig die Witterung dieſe Verſchiedenheit zu veranlaſſen. Unter beiden Umſtänden habe ich fruchttragende Wedel gefunden, auf welche ſich aber die ſehr ſtarke Bekleidung nicht zu erſtrecken pflegt. Dieſe ſind, wie geſagt, ſeltner, dabey ungleich länger und ſchmäler, und tragen, je nachdem ſie nun mehr oder weniger mit Früchten beſetzt ſind, das Gepräge der unfruchtbaren an ſich.

Die Kapſeln ſitzen auf der Unterſeite des Laubes am Rande der Fiederchen einzeln auf einem Punkte auf, oft dicht neben einander. Sie ſind kugelig, häutig zellig, haben einen Durchmeſſer von einem Fünftheil einer Linie, und oben dem Befeſtigungspunkte gegenüber einen geſtreiften feſtern Scheitel, deſſen Mitte etwas eingedrückt iſt. Die Oeffnung findet ſich ſtets nach dem etwas umgebogenen Rande der Laubläppchen zu, und beſteht in einer Längsſpalte, welche ſich bis in die Mitte des geſtreiften Scheitels erſtreckt. Die Samen erſcheinen dreyſeitig pyramidaliſch, ſehr deutlich geſtreift, doppelt ſo groſs als bey Lycopodium clavatum.

Lygodium.

Schon im Wuchſe zeigt dieſe Gattung durch alle Arten ſo viel Eigenthümliches, daſs ſie ſich kaum in einiger Rückſicht den Mertenſien nähert. Nach einigen Arten, welche mir näher bekannt wurden, hat der Wurzelſtock im Verhältniſs zur Pflanze keinen groſsen Umfang, iſt aber durch eine Menge ziemlich ſtarker, langer Zaſern an den Boden befeſtigt. Wie mir es ſcheint, hat

man der kletternden Spindel, welche niedrige Sträucher ganz umſpinnt, ohne Noth den Namen des Stengels beygelegt. Das Laub zeigt ſich in ſeinem frühern Zuſtande, wo es nach ſeinen Theilungen in einer ſchneckenförmig zuſammengerollten Knospe ganz vorgebildet liegt, dem Laube anderer Farrenkräuter ganz gleich; der Strunk iſt von kurzer Dauer und nimmt während der Entwickelung des Laubes an Umfang nicht zu. Die Fiedern ſtehen durchgängig zerſtreut, gepaart auf einem gemeinſchaftlichen Stiele. Zwiſchen dem beſondern Stielchen befindet ſich ein Auge unter Haaren verborgen, welches aber ſehr ſelten und nur dann auswächſt, wenn ein groſser Theil des ganzen Laubes zerſtört war. Die Geſtalt der Fiedern iſt nicht nur bey den verſchiedenen Arten ſehr verſchieden, ſondern ſie ändert auch bey derſelben nach dem Alter der Pflanze und nach der gröſsern oder geringern Fruchtbarkeit ſehr ab. Nur handförmig getheilt ſind die Fiedern bey L. palmatum; mit zwey, drey und mehr Lappen finden wir ſie bey L. auriculatum und circinnatum; gefiedert mit ziemlich ganzen Fiederchen bey L. hirtum K., lucidum K., polycarpum, hirſutum, ſcandens und volubile; mit eingeſchnittenen Fiederchen bey L. pinnatifidum; mit gepaarten Fiederchen bey L. longifolium; dreyfach gefiedert mit zum Theil drey- bis fünftheiligen Fiederchen iſt das L. iaponicum und pubeſcens K. Recht beſtimmt zeichnen ſich einige Arten, und zwar L. lucidum, hirtum, polycarpon, ſcandens und volubile, durch ein kleines Knötchen aus, durch welches die Fiederchen mit ihren Stielchen, nach Art des Aſpidium articulatum, gleichſam eingelenkt ſind, und aus welchen ſie leicht ausgebrochen werden, ſo daſs die Stielchen allein zurückbleiben. Von der Mittelrippe der Fiederchen oder der Läppchen aus gehen die gabelförmigen Venen ſchief nach dem häufig gezähnten Rande. Die Flächen ſind entweder glatt oder mit Härchen verſehen. Die fruchttragenden Fiederchen ſind gewöhnlich kleiner und ſchmäler als die fruchtloſen, ganz verändert wird die Form z. B. bey L. pubeſcens, endlich alle Laubſubſtanz zurückgedrängt bey L. palmatum.

Die ſogenannten Aehrchen, in welchen die Kapſeln ſitzen, werden eigentlich von linienförmigen Verlängerungen des Laubrandes gebildet. Da die Kapſeln auf der Unterſeite des Laubes in zwey Reihen ſtehen, ſo erſcheinen

die Aehrchen einſeitig. In jede dieſer Verlängerungen, welche nach dem Grade der Fruchtbarkeit länger oder kürzer ſind und näher oder entfernter von einander ſtehen, geht ein Venenaſt, verläuft in der Mitte geſchlängelt und giebt an jede einzelne Kapſel und deren Hülle ein Aeſtchen ab. Die Hüllen ſind auf dieſes Aeſtchen ſchräg aufgewachſen und bilden ſo zwey Reihen nach oben zu offen ſtehender Säckchen. In jedem Säckchen befindet ſich eine Kapſel.

Die Geſtalt der Kapſeln aller Arten iſt länglich, an beiden Enden ſtumpf. Sie beſtehen aus einer dünnen zelligen Haut, von welcher ſich der feſtere geſtreifte durchſichtige Scheitel auffallend unterſcheidet. Dieſer macht gewöhnlich den dritten oder vierten Theil der Kapſel aus, zieht ſich bisweilen nach einer Seite weiter herunter als an der andern, läſst in ſeinem Mittelpunkte noch einen kleinen Fleck von Kapſelſubſtanz übrig, und reiſst, indem ſich die Kapſel ihrer Länge nach ſpaltet, mit ein. Die Kapſeln ſtehen in den kleinen Aehrchen quer mit ihren Scheiteln gegen einander gerichtet, und ſind daher nicht mit dem dem Scheitel entgegengeſetzten Ende, ſondern faſt genau in ihrer Mitte, der Längsſpalte gegenüber, mit einem ſehr kurzen Stielchen befeſtigt. Eine nicht ſehr bedeutende Ausnahme hievon macht L. palmatum, indem die Kapſeln hier kürzer, eyförmig, etwas ſchief, nach der äuſsern ſtumpfen Seite zu angeheftet und daher etwas aufrecht ſtehend ſind. Was Cavanilles von behaarten Kapſeln ſagt, ſcheint von den Hüllen zu gelten. Die Oeffnung der Kapſeln erſtreckt ſich gewöhnlich über einen groſsen Theil ihrer Länge, ſie verlieren daher ihre frühere Form ganz und gar, löſen ſich auch von ihrem Befeſtigungspunkte los, und nehmen eine andere Lage in ihrer Hülle an, ohne ſogleich herauszufallen.

Ungeachtet der bedeutenden Gröſse iſt die wahre Geſtalt der Samen nicht leicht mit Genauigkeit zu beſtimmen. Bey L. lucidum, pubeſcens, iaponicum, polycarpon und hirſutum ſind ſie drey- bis viermal gröſser als bey Lycopodium clavatum, nicht ganz ſo groſs bey L. hirtum, volubile und palmatum. Ihre Farbe iſt faſt durchgängig gelb. Nach Schkuhr's Darſtellung des L. ſcandens (Taf. 138.) haben ſie eine ſtielartige Verlängerung, bey L. palmatum (Taf. 140.) aber erſcheinen ſie dreyſei-

tig pyramidaliſch mit ſcharfen Ecken. Es iſt nicht zu läugnen, daſs ſie in gewiſſer Lage dieſe Umriſſe zeigen, aber ſehr oft wiederholte Unterſuchungen verſchafften mir eine andere Anſicht. Sind die Samen z. B. des L. iaponicum gehörig angefeuchtet, ſo ſieht man deutlich bey Verfolgung derſelben in verſchiedenen Lagen, daſs ihre Geſtalt eigentlich dreyſeitig priſmatiſch iſt. Die Flächen ſind ausgehöhlt und die Enden abgerundet. Zeigt ſich nun der Same von oben, ſo ſtellt er ein Dreyeck dar; neigt er ſich nach einer Fläche, ſo muſs die derſelben entgegenſtehende Kante als ein Kamm in die Höhe treten, und bey dieſer Drehung erſcheint die Kante, indem ſie über den Umriſs der Baſis hervorſteht, wie ein Stielchen. So geſtaltet finde ich noch die Samen von L. volubile, hirſutum und palmatum. Bey L. lucidum und hirtum ſcheinen ſie mir flach, dreyeckig und nachenförmig gebogen ausgehöhlt; bey L. pubeſcens dreyſeitig pyramidaliſch mit ungleichen Flächen.

Schizaea.

Ein faſt fadenförmiges Laub, welches etwas breit gedrückt und von einer etwas erhabenen Rippe durchzogen iſt, findet ſich bey allen Arten dieſer Gattung. Nur Sch. elegans (Lophidium latifolium Rich.) ſcheint hievon eine Ausnahme zu machen. Einem Grashälmchen gleich iſt das Laub bey Sch. puſilla Pursh und Sch. tenella K.; ſtärker, feſter, aber auch länger bey Sch. pectinata, fiſtuloſa, penicillata; noch breiter und faſt dreyſchneidig bey Sch. digitata Sw., welche mit Sch. trilateralis Schk. gewiſs eins iſt. Bey allen dieſen Arten iſt das Laub durchgängig einfach, und entwickelt ſich vollkommen ſchneckenförmig aus dem kriechenden Wurzelſtocke, der mit kurzen ſteifen Borſten beſetzt iſt. Durch Sch. bifida, wo ſich das Laub zweymal gabelig theilt, findet ein Uebergang zu Sch. dichotoma und criſtata Statt, deren Strunk nach oben ſich mehrfach gabelig in gleich breite Theilchen ausbreitet. Bey Sch. elegans ſind die gabeligen Theilungen des Laubes faſt zollbreit keilförmig, der Länge nach mit Rippen durchzogen, die oben in fadenförmige Läppchen auslaufen. Wahrſcheinlich verhält ſich eine mir noch nicht näher bekannte Art aus Braſilien, deren Laub nierenförmig geſtaltet ſeyn ſoll, eben ſo.

Die Fruchtorgane befinden ſich auf der Spitze des linienförmigen Laubes oder der Theilungen deſſelben, und zwar in kammförmigen Verlängerungen. Obgleich die Strünke bey Sch. pectinata ganz dichte Raſen bilden, ſo findet ſich doch nur höchſt ſelten ein unfruchtbares Laub, welches ſich in eine ſtumpfe Spitze endigt, da die fruchttragenden bey allen Arten gleich unterhalb des Anhanges ſich verdünnen. Bey den gabelartig getheilten Arten bemerke ich ganz unfruchtbare Laube, und andere, an denen jedes Theilchen mit einem Fruchtanhange verſehen iſt. Dieſer Anhang wird aus kleinen linienförmigen, an den Enden gekrümmten Fiederchen gebildet, welche an einer Spindel, der eigentlichen Verlängerung des Laubes, gepaart einander vollkommen gegenüber ſtehen, anfangs mit ihren innern Flächen gegen einander gepreſst ſind, und ſich erſt ſpäter trennen, ohne ſich jedoch zurückzubeugen. Die Länge des Spindelchens iſt nach der Anzahl der Fiederpaare verſchieden und, ſo wie die Geſtalt derſelben, für jede Art ziemlich beſtimmt. Zurückgekrümmt iſt die Spindel und der Stand der Fiederpaare daher ſtrahlenförmig bey Sch. pectinata; mehr aufrecht iſt ſie bey Sch. tenella und puſilla. Bey der letztern beträgt die Länge der Fiederchen noch keinen halben Zoll, bey Sch. dichotoma und criſtata nur zwey bis drey Linien, bey Sch. digitata einen Zoll. Sehr ſelten iſt ein Fiederchen getheilt. Die Anzahl der Paare geht von drey, fünf, ſieben, acht, zwölf bis zu funfzehn. Auf der innern Fläche, mit der ſie gegen einander gekehrt ſind, ſtehen die Kapſeln in zwey gedrängten Reihen beyſammen; dieſe werden an den Seiten vom häutigen ſchräg geſtreiften Rande etwas beſchützt, und von bandartigen, ſtumpfen, bey Sch. pectinata und penicillata bedeutend langen gewundenen Fäden, die zum Theil vom Rande, meiſtens aber zwiſchen den Kapſeln hervorkommen, bedeckt.

Die Kapſeln ſind meiſtens eyförmig oder länglich, bisweilen ſchief, bey Sch. pectinata ein Viertheil einer Linie, bey Sch. digitata kaum halb ſo lang. Sie beſtehen aus einer grob zelligen Haut, die bey Sch. puſilla und dichotoma ſehr dünn iſt. An ihrem untern Ende ſind ſie feſt aufgewachſen, am obern mit einem geſtreiften feſten Scheitel verſehen. Dieſer iſt bey Sch. puſilla ſehr klein, gröſser bey Sch. dichotoma, und bey Sch. digitata

macht er faſt die Hälfte der Kapſel aus. Er zieht ſich oft nach einer Seite der Kapſel weiter herunter, und bey einigen Arten erkennt man in den Rändern der Oeffnung, welche ſtets nach auſsen zu einen Theil der Kapſellänge einnimmt, noch deutlich die Textur deſſelben. Der Mittelpunkt des Scheitels iſt gewöhnlich etwas eingedrückt und zeigt eine andere Beſchaffenheit. Durch den Druck, welchen die Kapſeln bey ihrem dichten Stande gegen einander ausüben, wird ihre Geſtalt häufig verändert und beſtimmt. Ganz ausgezeichnet iſt daher Sch. digitata; hier findet man die Kapſeln in vier Reihen ſtehen, dabey aber ungemein klein, am untern Ende ſpitz, oben mit einem groſsen dicken ſtumpfen Scheitel, an der Seite bauchig. Dieſen ziemlich ähnlich ſtellt Schkuhr (Taf. 136.) die Kapſel ſeiner Sch. trilateralis dar. Da ich Gelegenheit hatte, das Exemplar, wonach Schkuhr die Zeichnung machte, zu vergleichen, wobey ich die Kapſeln nicht in zwey, ſondern in vier Reihen geſtellt fand, ſo überzeugte ich mich vollkommen, daſs beide Arten zuſammengehören. (Vergl. auch Meyer *fl. eſſequeb.* pag. 291. die Beſchreibung von Sch. incurvata Mey.)

Die Samen ſind länglich eyförmig, etwas nierenförmig, bey Sch. pectinata dreymal gröſser als bey Lycopodium clavatum, hell durchſichtig mit einer etwas erhabenen Kante; etwas kleiner, mehr rundlich ſind ſie bey Sch. puſilla, tenella und penicillata, um die Hälfte kleiner bey Sch. digitata, und endlich noch kleiner bey Sch. dichotoma.

Anemia.

Bey übrigens vollkommen gleichem Verhalten der Fruchttheile ſelbſt, treten in dieſer Gattung zwey ſehr weſentliche Verſchiedenheiten auf, welche die Arten in zwey Abtheilungen zerfällen. In der erſten begreift man diejenigen, deren Fruchtähren zu zweyen geſtielt mit dem Laube auf einem gemeinſchaftlichen Strunke ſtehen; in der zweyten diejenigen, welche einen beſondern Fruchtwedel neben den fruchtloſen aus dem Wurzelſtocke entwickeln. Aus der zweyten Abtheilung iſt mir leider nur eine einzige Art, A. aurita, näher, die übrigen nur durch Plumier's Abbildungen bekannt. Nach dieſen ſcheint zur Beſtimmung der Gattung eine genauere Unterſuchung nöthig, indem A. ver-

ticillata rückſichtlich des Fruchtwedels keinen Verwandten unter den Farrenkräutern aufzuweiſen hat und A. bipinnata und filiculifolia ſich dem Anſehen nach mehr den Polybotryen nähern.

Jede Pflanze treibt aus ihrem Wurzelſtocke, der z. B. bey A. phyllitidis aufſteigend, bey A. cheilanthoides kriechend iſt, mehrere fruchtloſe und gewöhnlich einige ährentragende Wedel, die ſich ſchneckenförmig entwickeln. Im Ganzen bemerkt man, daſs das Laub der letztern, obgleich mit längerm Strunke verſehen, ſtets kleiner iſt als das der erſtern. Bey einigen Arten ſind die Strünke ſtark und feſt, auch noch im Alter mit Haaren bekleidet, bey andern ſchwach, hin und her gebogen glatt, aber ſtets auf der Unterſeite mit einer Furche verſehen. Das Laub iſt entweder einfach oder doppelt gefiedert, die Fiederchen auch bisweilen noch eingeſchnitten, häufig behaart. Die einfachen Fiedern, welche von der Mittelrippe in zwey ungleiche Theile getheilt werden, ſind von gabeligen erhabenen Venen dicht durchzogen.

Die Fruchtähren der erſten Abtheilung entſpringen ſtets gepaart aus dem obern Theile des Strunkes, dicht unter dem Laube. Sie ſind doppelt oder dreyfach gefiedert, auch, z. B. bey A. hirſuta, lang geſtielt, äſtig. So wie bey allen bisher betrachteten Laubfarrenkräutern die Fruchtkapſeln nach einer Seite hin gerichtet und daher eigentlich auf der Unterfläche des meiſtens veränderten Laubes ſtehen: ſo iſt, genau genommen, auch hier der Kapſelſtand nur einſeitig, obgleich im Alter nicht bey allen Arten gleich deutlich. Bey A. phyllitidis, hirta und hirſuta nämlich ſind die Fiederchen, auf denen die Kapſeln in doppelten Reihen aufſitzen, faſt ſpindelförmig, da ſie bey A. tenella, adiantifolia, villoſa und cheilanthoides etwas breitere faſt laubartige Flächen mit einer Rippe darſtellen, welche die zwey Kapſelreihen tragen, bey der letztern Art ſogar zur Aufnahme für die einzelnen Kapſeln mit Kerbzähnen verſehen ſind. Obgleich die Fruchtähren zwar doppelt, aber doch an derſelben Stelle des Laubes befeſtigt ſind, wie bey Botrychium, ſo kann man doch kein ſo beſtimmtes Verhältniſs in Form und Theilung finden, auch habe ich nie wie dort Kapſeln am Laube ſelbſt bemerkt.

Die Kapſeln haben die meiſte Aehnlichkeit mit denen von Schizaea. Sie ſind länglich, bisweilen etwas ſchief, unten ſtark aufgewachſen, oben mit ei-

nem geſtreiften Scheitel verſehen, in deſſen Mittelpunkte einige runde erhabene Zellen liegen, und ſtehen in zwey dichten Reihen. Die Länge der Kapſel beträgt ein Viertheil einer Linie bey A. cheilanthoides und A. adiantifolia, bey den andern ein Sechstheil einer Linie, nur bey A. tenella ſind ſie nur ein Achttheil einer Linie lang, dabey noch ganz krumm, mit einem Scheitel, welcher die ganze obere Hälfte ausmacht, da derſelbe ſonſt nur den vierten Theil, bey A. cheilanthoides nur die oberſte Spitze einnimmt. Die Kapſelhaut ſelbſt iſt fein zellig mit ziemlich groſsen Maſchen. Sie öffnet ſich nach auſsen mit einem Längsriſſe, welcher faſt bis in die Mitte des Scheitels reicht.

Man mag nun das ganze Weſen der Aneimien, oder die beſchriebenen einzelnen Theile derſelben mit den Osmunden zuſammenhalten, ſo bleibt doch die Verbindung beider Gattungen, welche Sprengel (*Anleit.* 2. Ausg. 2. S. 105.) anordnet, ganz unzuläſſig. Selbſt in den Samen zeigt ſich eine offenbare Verſchiedenheit. Dieſe ſind bey A. phyllitidis, hirta, hirſuta, tenella und einer noch unbeſchriebenen Art aus St. Domingo kugelig und rundum mit ſcharfen Stacheln beſetzt, bey einigen bemerkte ich auch noch auf einer Seite drey Streifchen, welche bey A. villoſa, cheilanthoides und aurita in drey erhabene Linien übergehen, ſo daſs der Same dadurch dreyſeitig pyramidaliſch mit convexer Grundfläche wird. Anſtatt der Stacheln ſind die letztern auf ihren Flächen mit Rieſen oder tiefen geraden Furchen verſehen. Ihre Gröſse überſteigt z. B. bey A. cheilanthoides die von Lycopodium clavatum viermal. Sobald man dieſe zwiſchen Glasplatten preſst, ſo zerſpringt die äuſsere Haut regelmäſsig an einer beſtimmten Stelle, und nachdem die enthaltene gelbliche, ſcheinbar öhlige Maſſe ausgefloſſen iſt, läſst ſich die Streifung der Haut noch deutlich erkennen.

POLYPODIACEEN.

Dieſe Familie vereinigt faſt vier Fünftheile der ſämmtlichen Linnéiſchen Farrenkräuter. Daſs ſich hier keine durchgreifende Uebereinſtimmung, kein ſtetes Wiederkehren im Weſen der einzelnen Glieder vorfindet, ſo wie wir es bey den Marattiaceen, Gleicheneen und Osmundaceen zum Theil bemerkten,

darf uns bey der grofsen Menge von Arten nicht wundern, obgleich auch hier die ſcheinbar entfernteſten Formen durch Mittelglieder einander näher gebracht ſind und ihre Verwandtſchaft nachgewieſen werden kann. Hier bemerkt man aber eine Uebereinſtimmung im Baue der Kapſeln, welche nur einigen Abweichungen unterworfen iſt.

Schon vor geraumer Zeit haben die jetzt allgemein bekannten Kapſeln die Aufmerkſamkeit der Beobachter gefeſſelt. Der erſte, welcher ſie mikroſkopiſch unterſuchte, war meines Wiſſens W. Cole. (*) Dieſer erkannte nicht nur die elaſtiſchen Bänderchen der Kapſeln, ſondern beſchreibt auch die Geſtalt der Samen von Polypodium vulgare richtig. Grew (*) fand die Kapſeln des Scolopendrium geſtielt mit Springfedern, einer Schraube ähnlich, umgeben. Malpighi (*) ſah, daſs die Kapſeln des Polypodium Phegopteris (?) äuſserlich mit einem Ringe, jedoch nicht rundum, umgeben ſeyen, und bildete ſie nebſt den Samen ziemlich gut ab. Tournefort (*) ſtellt die Kapſeln und Samen vieler Arten nebſt den Schleyerchen ſehr gut dar. Swammerdam's (*) Beobachtungen und Zeichnungen dieſer Theile ſind nicht mit der ſonſt an ihm zu lobenden Genauigkeit gemacht. Linné (*) meinte die Beſchreibungen der Kapſeln noch vervollkommnen zu können, irrte aber gewaltig, indem er den Samen ſelbſt elaſtiſche Fäden zuſchrieb. Wolff's (*) Angaben ſind faſt durchgängig falſch und Schmidel (*) hat nichts Neues zugefügt. Mit vieler Sorgfalt hat Bernhardi (*Schrad. n. J. f. d. Bot.* 1. S. 7. u. folg.) die Kapſeln der Farrenkräuter beobachtet und beſchrieben. Es entgingen ihm die Verſchiedenheiten im Baue derſelben nicht, ja er verwendete dieſelben auch hier zur Gründung von Abtheilungen. Wenn ich für die Gattungsmerkmale weder die Beſchaffenheit der Kapſeln, noch die Art der Anheftung benutze; ſo geſchieht dies, weil mir der Unterſchied im Baue der Kapſeln zu ſubtil, die Länge des Stielchens aber oft zufällig vorkommt, und ich mit genauer Rückſicht auf die Anordnung der Kapſeln auszureichen denke.

Das ſogenannte ächte Rad der Kapſeln iſt ein Ring, der aus einer Zellreihe zuſammengeſetzt iſt und die Kapſel zum Drittheile, zur Hälfte, oder zu drey Viertheilen umgiebt. Wenn daher Bernhardi (a. a. O. Taf. 2. Fig. 1.) die Kapſeln von Trichomanes ſcandens mit ringsum gehendem ächtem Rade

abbildet, ſo kann dies nur ein Verſehen ſeyn, da er (S. 18.) eines deutlichen unächten Ringes bey Trichomanes erwähnt. Das ſogenannte unächte Rad iſt ein quer geſtreifter Gürtel, welcher die Kapſel rundum umgiebt. Das ächte Rad ſtellt daher eine gegliederte Röhre, das unächte ein geſtreiftes Band dar. Bey den Kapſeln mit ächtem Rade wird die Stelle, wo daſſelbe nicht herumreicht, gewöhnlich durch eine, einem unächten Rade ähnliche, Fortſetzung ausgefüllt, (Fig. 5. 10.). Daſs die beiden Kapſelwände, welche zu beiden Seiten des Ringes liegen, bey den ächträdigen mehrentheils gleich groſs, bey den falſchrädigen aber ungleich ſind, läſst ſich nicht läugnen; aber bey Trichomanes und Hymenophyllum ſteht das Rad mehr nach einer Seite, und bildet alſo zwey ungleiche Kapſelwände, ja bey der Gattung Mertenſia ſahen wir ſogar die eine Wand bald ganz verſchwinden, und bey einigen Arten wieder faſt gleich groſs. Eben ſo unbeſtimmt in Bezug auf den übrigen Bau der Kapſeln iſt der Befeſtigungspunkt derſelben. Bey den meiſten ächträdigen läuft der Ring vom Stielchen oder vom Befeſtigungspunkte aus und geht in gerader Richtung nach der andern Seite zu, da bey den falſchrädigen, wohin eigentlich nur die Gleicheneen gehören, der Befeſtigungspunkt an der einen Wand iſt; aber bey Trichomanes und Hymenophyllum, auch bey Cyathea werden wir es eben ſo finden. Ueberhaupt kann man von dem Buckel der Kapſeln bey Todea und Osmunda einen Uebergang zum geſtreiften Scheitel von Mohria, Lygodium, Schizaea, Aneimia, von hier zum unächten Rade der Gleicheneen und endlich zum ächten Rade der Polypodiaceen annehmen. Auſser dem vorhin angegebenen Unterſchiede zwiſchen dem ächten und unächten Rade findet ſich noch der, daſs das erſtere durch das Berſten der Zellen und Auseinandertreten der Zellwände die Kapſelhaut an der Stelle, wo ſie am ſchwächſten iſt, zerreiſst, (Fig. 5. 12.), da hingegen das unächte Rad ſelbſt eine Oeffnung bekommt, welche ſtets nach oben gerichtet iſt und ſodann in die Kapſelhaut übergeht. Obgleich dem Baue der Aechträdigen die Kapſel von Ellobocarpus (Fig. 7. 8.) nicht ganz entſpricht, ſo bewogen mich doch mehrere, weiter unten anzugebende, Gründe, die Pflanze unter denſelben zu laſſen.

Unterſucht man die Kapſeln der Polypodiaceen, z. B. der Cheilanthes microphylla, bevor ſich die Wedel noch entwickeln, ſo erſcheinen ſie unter ſtarker Lupe als ſehr kleine grünliche glänzende Körnchen, unter ſtarken Vergröſserungen als dunkle Körnchen, welche von durchſcheinender Haut umgeben ſind. Später bemerkt man am Umfange dieſes Körnchens einen ſehr hellen gewölbten Kreis, der vom Stielchen ausgeht, ſich auf der andern Seite wieder mit ihm verbindet und mit einigen zarten Querbogen durchzogen iſt, (Fig. 1.). Nach und nach entwickelt ſich das Stielchen immer mehr, man bemerkt ſeine zellige Structur und in der Mitte ein Nahrungsgefäſs, die Kapſel bekommt eine rundliche Geſtalt, die Glieder des umgebenden hellen Kreiſes, deſſen Querdurchmeſſer unverändert bleibt, vermehren ſich, (Fig. 2. 10.). Indem ſich der körnige Inhalt der Kapſel mehr ausbildet, wird dieſe immer undurchſichtiger, und zeigt deutlich, daſs der innere Raum derſelben von den Zellen des Ringes geſchieden iſt. Je mehr ſich die Kapſel der Reife nähert, deſto bemerklicher wird der Unterſchied der Glieder des Ringes, denn diejenigen, welche die Fortſetzung des ächten Rades bilden, bleiben kleiner, ſchrumpfen zuſammen, und ſtellen ſo das unächte Rad dar, (Fig. 10.), welches meiſtentheils den kleinern Theil des Kapſelkreiſes ausmacht. Sobald die reife Kapſel der trockenen Wärme ausgeſetzt wird, ſo treten die Glieder des Ringes aus einander, durch das Zuſammenziehen der ſie verbindenden Häute berſtet die Kapſel von der entgegengeſetzten Seite aus mit einem unbeſtimmten Riſſe, der durch die ganze groſszellige dünne Kapſelhaut durchgeht, (Fig. 5.). Zugleich kommen die enthaltenen Samen in Bewegung und werden ſtoſsweiſe, ſo wie die Glieder des Ringes ſich nach und nach trennen und die Kapſelhaut verſchiedentlich zerreiſsen, ausgeleert.

Was die Geſtalt und äuſsere Beſchaffenheit der Samen anbetrifft, ſo haben wir in der Folge noch Gelegenheit, dieſelbe bey den einzelnen Gattungen näher zu betrachten. Die Samen ſind faſt durchgängig ſo klein, daſs ſie einzeln mit bloſsen Augen kaum wahrgenommen werden können; es iſt daher unendlich ſchwer, über ihre äuſsere Geſtalt, noch ſchwieriger aber, über ihre innere Beſchaffenheit etwas zu beſtimmen.

Gewiſs iſt es, daſs ſie anfänglich ſtets in eine Kapſel von beſtimmter Form eingeſchloſſen ſind; wir können daher Richard (**) nicht beypflichten, indem er den Werth derſelben durch die Behauptung herabſetzen will, daſs man die corpuscules réproductifs der Farrenkräuter bald in eine allgemeine Hülle eingeſchloſſen, bald nackt fände, und daſs ihre Lage, Gröſse, Form bey derſelben Pflanze, bey den Arten einer Gattung und bey den Gattungen einer Ordnung variire. Ich geſtehe, daſs mir in der Natur nirgends eine ſolche Geſetzloſigkeit vorgekommen iſt; und wem könnte ſie auch dann Liebe und Vertrauen einflöſsen, wem die Betrachtung derſelben nur noch Vergnügen gewähren? — Die Maſſe, welche die ganz junge Kapſel ausfüllt, iſt krumig, nach und nach geſtaltet ſie ſich zu Körnern, welche zuſammengeballt, aber keinesweges mit der Kapſel oder unter ſich in einer mittelbaren Verbindung zu ſtehen ſcheinen. Da ſie keine Nabelſchnur haben, (Schmidel *, Treviranus *), ſondern ſchon beym Entſtehen von dem Samenbehältniſs gelöſ't ſind, (Nees *), ſo betrachten diejenigen, welche die Kapſel für eine Zelle annehmen, die Samen als freye Zellen, die ſich durch Auſſaugung der Oberfläche ernähren und vergröſsern, wie der Embryo im Keimbläschen, und halten die Samen ſelbſt für Aggregate von Zellen, welche von einer dünnen Schale umgeben werden, durch die ſie hervorſchimmern, (Nees *). Eine warzige Oberfläche der Samen bemerkt man ſehr häufig, (Fig. 6. 11. a. a. a.), und Schkuhr hat dieſelbe gewöhnlich als einen gekerbten Gürtel dargeſtellt, aber ich glaube, daſs die Erhöhungen eher der Hülle oder teſta als dem Inhalte angehören, wie dies die ſcharf ſtacheligen Samen beweiſen. Auch wird es ſehr wahrſcheinlich, wenn man ſolche Samen bey ſcharfem Lampenlichte in eine walzende Bewegung bringt. Bey der groſsen Menge von Samen, welche gewöhnlich in einer Kapſel enthalten ſind, müſste ſich irgend im innern Raume der letztern ein Befeſtigungspunkt für jene auffinden laſſen, aber ich habe ſtets jede Spur davon vermiſst. Ohne daher an das Daſeyn einer Nabelſchnur zu denken, muſs ich erwähnen, daſs mir an vielen Samen fadenartige Verlängerungen oder kleine Schwänzchen vorgekommen ſind. Schon Schkuhr hat etwas Aehnliches von Cheilanthes odora dargeſtellt, (Taf. 103.); was aber die Zeichnung des Lygodium ſcandens (Taf. 138.) und der Osmunda regalis (Taf. 145.) anbetrifft, ſo hab'

ich mein Mißtrauen ſchon geäuſsert. Am deutlichſten ſtellte ſich mir ein kurzes gekrümmtes Schwänzchen an den faſt kugeligen Samen der Cheilanthes microphylla (Fig. 5. 6.) dar. Obgleich die Samen des Ellobocarpus (Fig. 9.) ſehr groſs und in der ebenfalls ungewöhnlich groſsen Kapſel nur ungefähr ihrer zwölf enthalten ſind, ſo iſt auch hier keine Verbindung zwiſchen ihnen und der Kapſel mittelſt des kurzen Stielchens bemerklich.

Daſs die keimfähige Maſſe oder der Same der Farrenkräuter von einer Haut umſchloſſen ſey, erwähnen Gärtner (*) und ſodann Lindsay (*), der wenigſtens von einem Ueberreſte des Samens beym Keimen ſpricht. Mirbel (*) gedenkt einer Hülle, deren ſich die Samen beym Keimen entledigen, und Nees (*) nimmt eine dünne Schale an, welche den Samen umgiebt. Richard (**) hingegen ſpricht dem Samen jede Hülle, welche er beym Keimen als fremd abwürfe, ab, ſo wie er auch das Daſeyn einer gefäſsreichen Haut läugnet. So hält Fischer (*) die Körnchen für eine kotyledonenartige Maſſe ohne doppelte Häute. Ich ſelbſt habe mich durch vielfältige Unterſuchungen überzeugt, daſs die keimende Maſſe der Farrenkräuter durch eine eigene feſte Haut zuſammengehalten wird, (Fig. 9. e.), welche erſtens für jede Art eine ſehr beſtimmte Form und Beſchaffenheit zeigt, die man zweytens durch angebrachten Druck zum Berſten bringen kann, und die drittens beym Keimen als ferner überflüſſig abgeſtoſsen wird. Daſs unter dieſer Haut ſich noch eine, vielleicht wichtigere, wenn auch nicht gefäſsreiche, befinde, iſt mir zwar wahrſcheinlich, ob ich ſie gleich noch nicht im künſtlich geöffneten Samen darzulegen vermochte. Dagegen iſt von den meiſten Schriftſtellern in den Samen der Farrenkräuter ein Keimpunkt beobachtet und mit groſser Zuverſicht angenommen worden. Schmidel (*) bemerkte einen Nabel; Gärtner (*) neben dem Nabel eine Keimnarbe, oder (*) ein einfaches Rudiment des Würzelchens; Link (*) einen dunkeln Punkt, der den künftigen Embryo vorſtellt; Fischer (*) ein Centrum vegetationis — Punctum ſaliens; Cassel (*) eine Spur des Fruchtkeims, einem Punkte gleich; Nees (*) ein Närbchen als erſte Fixirung des Keimpunktes. — Treviranus (*) fand keinen deutlichen Embryo; Richard (*) läugnet das Daſeyn ſowohl des Nabels als des Embryo und hält die Keimpunkte der Keimkörnchen für ganz unbeſtimmt. Auch ich war nie ſo glücklich, einen Keimpunkt

auszufinden, und das, was ich allenfalls dafür hätte halten können, verſchwand, wie ich ſchon erwähnte, ſtets nach völliger Befeuchtung, als ein Luftbläschen.

Es fragt ſich nun freylich, was denn eigentlich den Samen bilde, oder welcher Art die in der Haut eingeſchloſſene Maſſe ſey; aber wir möchten faſt mit Mirbel (*) und Sprengel (*) es der Kleinheit des Gegenſtandes halber aufgeben, eine genaue Kenntniſs des Inhaltes durch die Unterſuchung zu erhalten. Schon Fischer (*) räth, das Keimen zu Hülfe zu nehmen, um dieſe Samen aus dem richtigen Geſichtspunkte anzuſehen. Gärtner's Meinung nach haben die Samen weder Eyweiſs noch Kotyledon, ſondern Dotter, welcher aus einem Hautfleiſche beſteht; Mirbel (*) ſchreibt ihnen mit Gewiſsheit Kotyledonen zu, welche ſie erſt beym Keimen enthüllen. Nach Fischer (*) beſtehen ſie aus einer kotyledonenartigen Maſſe (vitellus) ohne Periſperm und dehnen ſich zu einem dikotyledoniſchen Körper aus. Nach Richard (*) beſtehen ſie aus einer homogenen Maſſe ohne Hülle, welche an allen Seiten fähig iſt, Wurzel zu treiben. Sprengel (**) ſieht ſie als eine einförmige Maſſe an, an welcher man wegen der Kleinheit keine Kotyledonen erkennen, ja nicht einmal vermuthen kann. Nees (*) endlich erklärt ſie für Aggregate von Zellen. Mir iſt die Maſſe, welche in der Samenhaut eingeſchloſſen iſt und welche durch einen gelinden Druck aus derſelben hervorgeht, (Fig. 9. e.), immer ſchleimig vorgekommen, ſie vermiſchte ſich daher nicht ſogleich mit Waſſer und behielt ihre Farbe noch einige Zeit. Von einer zelligen Bildung, von einer kotyledonenartigen Maſſe, von einem Embryo habe ich nie eine Spur wahrgenommen. Ob man dieſe Keimkörper nun Samen nennen darf, hängt einzig von dem Begriffe ab, den man von Samen hat; da mir aber mehr um die Sache zu thun iſt, ſo laſſe ich dieſen Wortſtreit auf ſich beruhen, zumal da Richard's (**) Meinungen ſchon von Andern (Treviranus *verm. Schr.* 4. S. 210.) gewürdigt ſind, und gehe zur Beſchreibung des keimenden Samens über.

Entwickelungsgeſchichte der Pteris ſerrulata aus dem Samen.

Die Samen der Pteris ſerrulata (Fig. 11. a. a. a.) haben eine faſt pyramidaliſche Form mit gleichen Seiten und ſehr abgerundeten Ecken und Kanten, ſo daſs ſie faſt rundlich erſcheinen, ſind etwas gröſser als die von Lycopodium clavatum, etwas durchſcheinend und von einer gelblichen, ſcheinbar fein netzartigen Haut umſchloſſen. Die erſte Veränderung, welche ich an den geſäeten Samen gewahr ward, beſtand keinesweges in einer merkbaren Anſchwellung, wie ſie Fischer (*) und Richard (*) angeben, ſondern in einer Spaltung der Hülle. Der Zeitraum, in welchem dieſe Veränderung von der Ausſaat an eintritt, hängt theils von der Beſchaffenheit des Samens, theils vom Grade der Feuchtigkeit und der Temperatur ab. Bald darauf dringt durch die Spalte ein grünes hellſchimmerndes Bläschen, welches die Samenhülle immer mehr aus einander drängt, und mit einem zweyten und dritten, welche demſelben durch die Spalte folgen, das Keimchen als ein gegliedertes Fädchen darſtellen, (Fig. 12.). Dieſe Bläschen oder Zellen ſind bald kugelig oder eyförmig, da, wo ſie ſich verbinden und wo die unterſte noch von der Samenhaut umſchloſſen wird, zuſammengeſchnürt, anfangs hellgrün, nachher ſmaragdgrün ſchimmernd, durchſcheinend und von dem anhängenden bräunlichen Samen deutlich unterſchieden.

Daſs die Stelle am Samen beſtimmt ſey, wo ſich die Hülle für den Keim öffnet, habe ich zwar nicht beobachten können; indeſs geht ſo viel aus meinen bisherigen Beobachtungen hervor, daſs das Keimen in keiner willkührlichen Ausdehnung der Keimmaſſe beſteht, ſondern in einem beſtimmten Durchbrechen einer einfachen zelligen Sproſſe, welche ihr Entſtehen und ihre weitere Entwickelung der erregten Keimkraft des Samens zu danken hat.

Auf eine Widerlegung der verſchiedenen Meinungen kann ich mich hier nicht einlaſſen, theils weil es die Schriftſteller mit andern Arten zu thun hatten, theils aus Achtung gegen das Publicum, welches Richard's Namen ſtets mit unbedingtem Vertrauen zu nennen gewohnt iſt. Ich verweiſe daher nur auf die beygefügte Stelle des gelehrten Franzoſen (*), nach der die Samen ſelbſt auf

der untern Seite Wurzeln bekommen, dann ſogleich mit dieſen Würzelchen ein Knöpfchen, die Anlage des Stammes, entwickeln, und während dieſe Theile wachſen, ihren Hauptkörper zu einem zweylappigen Blättchen ausdehnen.

Daſs übrigens ein Geſpinnſt von confervenartigen Fäden der Entwickelung des Keimchens vorausgehen müſſe, (Nees *), glaube ich kaum, ob ich daſſelbe gleich häufig mit keimenden Farrenkräutern in Geſellſchaft geſehen habe.

Die künſtliche Ausſaat in Töpfen auf paſſende Erdarten gelingt allerdings ſehr gut, aber die für ſolche kleine Gegenſtände immer groben Erdtheile hindern die genaue Beobachtung; ich machte mir daher Vorrichtungen, wo ich die Pflänzchen auf Baumwolle, auf Glastäfelchen, und auf Waſſer, worein todte Pflanzentheile gelegt waren, erzog. So erhielt ich die Keimchen vollkommen rein, ohne fremde täuſchende Körper; und die Figuren 12. bis 22. ſind Darſtellungen dieſer Gegenſtände, welche ich auf jene Weiſe erzogen und aus vielen tauſenden ausgewählt habe.

Iſt die Entwickelung des Keimchens bis zur dritten oder vierten Zelle vorgeſchritten, ſo kommen an der unterſten, dicht über der Samenhülle, ein oder mehrere ſehr feine Wurzelfädchen zum Vorſcheine, (Fig. 12. 13.), welche ſich nach unten ſenken, indem das Keimchen ſich zu erheben ſucht. Von jetzt geht die weitere Ausbildung des Keimchens raſch vorwärts; es dehnt ſich, wenn der Same etwas verborgen lag, als ein langes gegliedertes Fädchen aus, (Fig. 16.), an dem die untern Glieder lang gezogen weiſs durchſichtig, die obern dem Lichte ausgeſetzten dunkler grün ſind. Nach dem gewöhnlichen Gange ſetzen ſich, nach der Entwickelung von drey bis vier Zellen und nach der Befeſtigung durch Würzelchen, an die oberſten Glieder ſeitlich neue Zellen an, ſo daſs zwey oder drey Reihen neben einander ſtehen, (Fig. 14. 15.), und das Keimchen von vorn geſehen keulenförmig erſcheint, (Fig. 17. 18.). Die untern Zellen behalten immer ihre frühere Durchſichtigkeit, da die obern ſich glänzend grün färben. Indem ſich ſeitlich immer mehr Zellen anreihen, bildet ſich nach und nach eine kleine Fläche, welche, je nachdem die Bildung von beiden Seiten mehr oder weniger gleichmäſsig vor ſich geht, ein gleiches oder ein ungleiches Blättchen darſtellt, (Fig. 19. 20.). Die Zellen haben keine beſtimmte Form, da ſie ſich gegenſeitig zuſammendrängen, am obern Rande aber fin-

det man immer eine fortlaufende Reihe kleiner, unter ſich gleich groſser Zellen, die übrigen ſind bauchig, wodurch das ganze Blättchen einen ungemeinen Schimmer bekommt. Nur ſelten ſchienen die Zellen theilweiſe mit kleinen Körnchen angefüllt zu ſeyn, (Fig. 23.), welche ich aber für Luftbläschen halte, die ſich beym Eintrocknen der Feuchtigkeit bilden.

Gleichzeitig mit der Menge der Zellen nimmt auch die der Würzelchen an der Unterfläche des Blättchens, welches ſich nun nach dem Boden hinneigt, immer zu, und nachdem die Keimmaſſe aufgezehrt iſt, wird die leere Samenhülle abgeſtoſsen, (Fig. 17.), oder bleibt auch noch längere Zeit, entweder mit einer Hauptwurzel (Fig. 21.) oder mit dem Grunde des Keimblättchens in Verbindung. Bey ſehr wurzelreichen Blättern hab' ich bisweilen die Keimmaſſe als ein Knötchen noch nach dem Abwerfen der Hülle vorgefunden, (Fig. 23.). Die Anzahl der Würzelchen iſt keinesweges beſtimmt, nur fand ich den Durchmeſſer derſelben immer gröſser, je geringer die Menge war, und dann ſieht man, wie von den Hauptwurzeln aus die Bildung der Zellen vor ſich geht, (Fig. 21.). Indem durch ſeitliche Anlegung der Zellen das Blättchen an Gröſse zunimmt, werden die mittlern Zellen zuſammengedrängt, und es erheben ſich die beiden Seiten über den obern Theil des Randes, (Fig. 21. 22. 23.). Durch weitere Ausbildung entſteht in der Mitte dieſer nicht immer gleichen Lappen eine Bucht, die bald flacher bald tiefer iſt, (Fig. 24. 25. 26.). Der der Bucht entgegengeſetzte Theil des Blättchens, oder der Grund deſſelben, zeigt immerfort groſse durchſichtige Zellen und die nunmehrige Unthätigkeit durch allmähliges Abſterben. In der Mitte des Blättchens hingegen, dicht unter der Bucht und am obern Rande, drängen ſich die Zellen immer mehr, in der Mitte der Lappen finden ſich die gröſsern. Die Lappen runden ſich, treten mit ihren innern Rändern gegen einander, verengen die Bucht, ſo daſs das Ganze faſt das Anſehen einer Brille bekommt, (Fig. 27.), und die Wurzeln bilden oft in der Mitte unter der Bucht einen dichten Filz. Das ganze Blättchen beſteht nun aus einer einfachen Lage an einander gedrängter Zellen, die bey vollkommen gleicher Geſtalt der beiden Lappen vom Rande her in regelmäſsigen Kreiſen liegen. Der Stillſtand der Ausbreitung, den wir in der Mitte des Blättchens bemerkten, hat einen ſehr wichtigen Grund. Anſtatt der Ausbreitung finden wir nämlich zwiſchen

jenem Wurzelfilz eine Vermehrung der Zelllagen, ſo daſs ſich dadurch ein kleiner Hügel bildet, (Fig. 28. 29.).

So wenig die Form des Keimblättchens genau beſtimmt iſt, ſo wenig iſt es auch die Gröſse deſſelben. Man findet ſie in derſelben Periode von zwey, drey, vier und fünf Linien im Querdurchmeſſer, einen Lappen eckig, den andern eingeriſſen, nie aber als ganz ebene Fläche, ſondern mit ſanften Erhöhungen und Tiefen und wellenförmigem etwas aufwärts gebogenem Rande. Das Blättchen heftet ſich mit ſeiner untern Fläche immer feſter durch den Wurzelfilz an die Unterlage, die beiden Lappen treten häufig über einander, ſo daſs man faſt keine Spalte mehr ſieht, (Fig. 28. 29. 30. 35.). Endlich zeigt ſich auf der Mitte des beſchriebenen, ebenfalls mit Würzelchen verſehenen Hügels eine kleine Erhöhung, welche bald eine längliche Geſtalt annimmt. Die beiden Enden, wovon das eine nach der Bucht oder der Spalte, das andere nach dem Grunde des Blättchens hin gerichtet iſt, verlängern ſich, der zellige Mittelkörper aber bleibt dick und bauchig, (Fig. 31. 32.). Die Verſchiedenheit beider Verlängerungen iſt ſehr auffallend, (Fig. 32.). Die untere iſt gerade, ſtumpf, platt, glänzend, ſaftig; die obere etwas hakenförmig aufwärts gekrümmt, flach, mit ſehr feinen Härchen beſetzt, weiſslich. Dieſe — das Federchen — ſucht ſich durch die Spalte (Fig. 30. 32.) einen Weg in das Freye; jene — das Schnäbelchen — dringt als Wurzel in den Boden ein. Beide verbindet — der Knoten —, welcher noch mit ſeiner — Kotyledon — feſt verbunden iſt. Dieſen Gang habe ich zu oft beobachtet, um noch an der Nothwendigkeit deſſelben zweifeln zu können, oder das Weſentliche dabey für zufällig zu halten. Iſt es mir gelungen, jede Entwickelungsſtufe naturgemäſs zu zeichnen, ſo will ich gern die Auslegung der Phantaſie eines Jeden ſelbſt überlaſſen. Was die Meinungen der Gelehrten über die Ausbildung des Keimblattes, die Entwickelung des Farrenkeims u. ſ. w. anbetrifft, ſo darf ich wohl auch hier auf den Anhang verweiſen, wonach meine Anſichten mehr mit denen von Ehrhart (*), Lindsay (*), Fischer (**), Nees (**), als mit denen von Mirbel (**), Rudolphi (*), Richard (*) und Cassel (*) übereinſtimmen.

So wenig man im Stande ſeyn wird, die Kräfte zu erklären, durch welche ſich z. B. in der Keimfeuchtigkeit der Embryo des Samens bildet, eben ſo wenig wird das Erwachen des Keimchens im Farrenkrautſamen erklärt werden. Eine Beobachtung, die ſich mir bey Unterſuchung keimender Samen anderer kryptogamiſcher Gewächſe aufgedrungen hat, dürfte vielleicht eine Vermuthung für den Bau der ſo kleinen Samen der Farrenkräuter geſtatten. Kürzlich erſt von der lebenden Pflanze genommene Samen keimen ungleich leichter und früher als ältere, lange trocken aufbewahrte, ſie keimen im erſten Falle ſchon nach zwey Tagen, und zwar nicht ſelten in der nur wenig geöffneten Kapſel, (Fig. 12.), was einen ungemein ſchönen Anblick gewährt. Dieſe Erfahrung macht man faſt bey allen übrigen Pflanzen, auch ſind es faſt immer die kleinern Samen, welche die Keimfähigkeit, ſo wie dies von den Farrenkräutern bekannt iſt, mehrere Jahre behalten. Durch die feſte Hülle der Farrenkrautſamen wird die Keimfähigkeit der enthaltenen Maſſe offenbar geſichert. Beſtünde nun dieſe Maſſe in einem Aggregate von Zellen, ſo wäre die Art des Keimens ſehr leicht als eine Entwickelung dieſer Zellen erklärt, allein man bemerkt in dem Reſte des Samens (Fig. 20. 23.) gar keine Zellen, und es iſt ja auch hinlänglich bekannt, wie ſchnell die Zellenbildung bey den Vegetabilien vor ſich geht. Da ſich nun der Keim regelmäſsig als ein einfacher zelliger Schlauch, und zwar nach ſo kurzer Zeit entwickelt, ſo bin ich ſehr geneigt, denſelben für die Fortſetzung einer innern Haut zu halten, welche ſo lange einzig von der umſchloſſenen Maſſe genährt wird, bis ſich das Gebilde mit ſeinen Würzelchen befeſtigt hat und von dieſen erhalten werden kann. Daſs die Entwickelung des Keimes bey den Charen nur in einer Verlängerung der innerſten ſehr zarten Haut des Samens beſteht, denke ich bey einer andern Gelegenheit nachzuweiſen.

Nicht immer iſt die Lücke, durch welche das Farrenkeimchen dringen ſoll, frey, (Fig. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 34.), ſondern die beiden Lappen des Keimblättchens gehen mit ihren innern Rändern ſo weit über einander, daſs das aufſtrebende Keimchen dieſelben aus einander drängen und ſich einen Durchgang ſuchen muſs, (Fig. 35.). Von dem Erſcheinen des Farrenkeims an findet noch kein Stillſtand in der weitern Ausbreitung des Keimblättchens Statt, es erhält ſich nicht nur lange Zeit noch friſch grün, (Fig. 36. 39.), ſondern wächſt

bisweilen zu einer bedeutenden Gröſse, durch die vorbereitenden Würzelchen ernährt, fort. Nothwendig ſcheint es aber zum Gedeihen des Farrenpflänzchens nicht mehr zu ſeyn, ich hab' es wenigſtens ſehr oft abſichtlich zerſtört, ohne daſs das Pflänzchen ſelbſt gelitten hätte; und wenn die Pflanzen ſehr dicht ſtehen, ſo zerſtört es bisweilen die Fäulniſs, ſo daſs es, unbeſchadet des Pflänzchens, ſtückweiſe abfällt, (Fig. 40.), und bald keine Spur mehr zurückläſst, (Fig. 38. 41.). In den dichten Raſen, welche die Keimblättchen der abſichtlich geſäeten Samen auf der Erde bilden, zeichnen ſich immer einige durch ganz ungleiche Gröſse auffallend aus. Sehr oft hab' ich gerade an dieſen weder ein Knötchen noch ein Farrenkeimchen gefunden, während andere viel kleinere bis zur Entwickelung deſſelben vorgeſchritten waren, (Fig. 34.). Dort iſt das Gebilde auf der erſten Stufe ſtehen geblieben, hat ſich auf derſelben ausgebreitet; hier war es Vorbereitung zu höherm Streben.

Die Wurzeln des zelligen Keimblättchens ſind einfache, häutige, ſtumpfe Röhren, (Fig. 33. a.), das Knötchen beſteht ſchon aus gehäuften Zellen, und im Farrenkeime und ſeinen Würzelchen zeigt ſich bald ein Gefäſs, (Fig. 42. 44. 45.).

Die Wurzel des Farrenkeims ſucht mit ihrer ſtumpfen Spitze in den Boden einzudringen, und entfaltet ringsum eine Menge zarter, weiſser, einfacher Fäden, (Fig. 40. 42. 46.), die ihr das Anſehen eines feinen Federchens geben. Der obere behaarte Theil iſt aus länglichen Zellen zuſammengeſetzt, (Fig. 42. 44. 45.), welche ſich nach der gläſernen Spitze zu mehr zuſammenziehen und am Ende ſehr verdichten, (Fig. 42.). Dieſe Spitze ſcheint, nächſt den zarten Fädchen, für die Ernährung ſehr wichtig zu ſeyn, obgleich das Mittelgefäſs nicht bis in dieſelbe fortſetzt. Schon Sprengel (*) bemerkte an den Wurzelenden der Farrenkräuter ein Mützchen. Mir ſchien daſſelbe (Fig. 44.) nicht das einſaugende Organ zu ſeyn, ſondern die zum Geſchäfte der Einſaugung untauglich gewordene oberſte Zelllage, welche ſich von Zeit zu Zeit ſelbſt abſtöſst und wieder erneuert. Vor der Abſtoſsung ſchwillt das Wurzelende an, (Fig. 45.), dann löſ't ſich der obere Rand und zuletzt die Spitze los, die abgeſtorbene zellige Haut reiſst ein und hinterläſst das Wurzelende wieder in ſeiner erſten Geſtalt. Ziemlich ähnlich ſind die Wurzelenden des Lycopodium denticulatum, nur daſs hier

die Verdickung nicht kegelförmig, ſondern kugelig iſt, (Fig. 43.). Sehr angenehm war es mir, von Treviranus (*verm. Schriften*, 4. S. 40.) eine ähnliche Bemerkung an Polypodium vulgare gemacht zu ſehen, und die Vermuthung zu finden, daſs ſich die einſaugende Oberfläche der Würzelchen, z. B. von Phoenix dactylifera, auch von Zeit zu Zeit wieder erneue. Ganz anderer Art ſcheint das Mützchen an den Wurzeln von Lemna zu ſeyn, denn hier iſt mir nie ein Abwerfen vorgekommen, ſondern es bleibt bis zum Untergange der Pflanze faſt unverändert.

Gleichzeitig mit der erſten Wurzel entwickelt ſich auch das Keimchen, und erhebt ſich, nachdem es aufwärts gekrümmt durch die Spalte gelangt iſt, als ein faſt ſpatelförmig etwas eingekerbter grünlicher Körper, (Fig. 34. 35.), der ſich bald zu einem kurz geſtielten, halbrunden, deutlich geaderten, verſchiedentlich eingeſchnittenen, gezähnten Blättchen von faſt halbzolliger Größe ausbildet. Jetzt ſchon entſteht am Knoten ein Wärzchen, welches ſich bald erhebt und als das zweyte Wedelchen, hakenförmig gekrümmt, durch die Spalte tritt, (Fig. 36.), anfangs an der Spitze etwas tiefer eingekerbt als das erſte (Fig. 40.) und mit längerm Stiele verſehen, nach ſeiner Ausbildung aber demſelben ziemlich ähnlich iſt, (Fig. 38. 39.). Der zuſammengeſetzte Bau des erſten ſo wie der folgenden Laube offenbart ſich nicht allein in den Adern, ſondern auch in dem Daſeyn des Parenchyms und der Oberhaut, welche, von der Unterfläche genommen, deutliche Spaltöffnungen zeigt, (Fig. 37.), ſo wie die Oberhaut der Strünkchen aus lang geſtreckten Zellen beſteht, (Fig. 50.). Mit dem zweyten Laube kommt auch die zweyte Wurzel aus dem Knoten, welche ſich gerade ſo verhält wie die erſte, (Fig. 36. 40. 46.). Dem zweyten folgt ſodann der dritte Wedel und zugleich auch wieder eine neue Wurzel, (Fig. 38. 39.), in der Folge iſt jedoch dies Verhältniſs nicht mehr zu beobachten. Von jetzt an nimmt der Knoten ſchon an Stärke zu, und ſelten findet man noch das Keimblättchen, nach der Entwickelung des vierten Wedels, mit demſelben in Verbindung. Die erſten Wurzeln verlieren am Grunde ihre Farbe und Durchſichtigkeit, ſie werden feſter, braun und ganz fadenförmig, (Fig. 38. 39.), aber das Ende und die Aeſtchen ſind von derſelben Beſchaffenheit als jene beym erſten Erſcheinen. Ihre Länge und Richtung hängt von

der Beſchaffenheit des Bodens ab. Die Geſtalt der beiden erſten Laube iſt, wie geſagt, nicht ganz beſtimmt, doch bemerkt man gröſstentheils eine Neigung zur Theilung an ihnen, (Fig. 38. 39. 40.), ſelten ſind ſie ſchon dreytheilig, (Fig. 39.), das dritte Laub aber iſt gewöhnlich vollkommen gedreyt, (Fig. 41.).

Sehr auffallend unterſcheidet ſich Pteris ſerrulata von vielen ihrer nächſten Gattungsverwandten ſchon in den unentwickelten erſten Lauben. Dieſe ſind nämlich nicht, wie es gewöhnlich an den Farrenkräutern angenommen wird, ſchneckenförmig eingerollt, ſondern bloſs hakenförmig umgebogen, (Fig. 40. 46.), dabey an der Spitze eingekerbt und mit ſtumpfen faſt keulenförmigen, weiſsen, zellig gegliederten Haaren beſetzt, (Fig. 46. 47. 48. 49.), die bey der ſpätern Ausbildung gänzlich verſchwinden. Dieſe Entwickelungsart bleibt auch bey allen ſpätern Wedeln dieſelbe, aber die Form des Laubes wird immer mehr zuſammengeſetzt. Die Fiedern ſind aus zwey bis drey Blättern gebildet, welche lanzettförmig und ſcharf gezähnt ſind, und wo ſie am Rande anfangen fruchtbar zu werden, ſich verſchmälern und die Zähne verlieren. Schon im andern Jahre nach der Ausſaat brachten mir die Pflanzen durchaus fruchtbare Laube von einem Fuſs Höhe, deren Samen wieder freudig keimten.

Nach ſo vielfältigen Verſuchen muſs ich die Samen der Farrenkräuter in ſo fern für Samen erkennen, als das Erſcheinen, die Form und Beſchaffenheit an gewiſſe Geſetze gebunden ſind, die ſich bis zu den vegetabiliſchen Lebensäuſserungen verfolgen laſſen, indem ſie das Bild der Mutterpflanze in ſich tragen und kein anderes und dieſes ſtets treulich entwickeln. Betrachtet man ferner die Vorrichtungen an den Farrenkräutern, um dieſe Samen von ihrer Entſtehung an zu beſchützen, ferner den Einfluſs, welchen die Fruchterzeugung auf das Weſen der ganzen Pflanze äuſsert; ſo kann man wohl nicht mehr zweifeln, daſs die Samen eine höhere Bedeutung haben, als man geneigt iſt, ihnen unter dem Namen: Propagula, (Fr. Nees *), zuzuſchreiben. Eben ſo wenig möchte ich die Farrenkräuter, in Rückſicht auf die Beſchaffenheit ihrer Samen, als lebendig gebährende Pflanzen betrachten.

Hiergegen kann man wohl kaum den Umſtand benutzen, daſs die ausgebildete Pflanze nicht unmittelbar aus dem Samen hervorgeht. Nur wenige Pflan-

zenſamen ſind nun gerade ſo beſchaffen wie ein Bohnenkern, ſie ſind aber darum nicht weniger Samen. Im Farrenkrautſamen werden wir nie ſo wie dort die ganze Pflanze vorgebildet finden, aber es muſs doch das ganze Weſen, obgleich für unſre Sinne unbemerkbar, darin ſchlummern; denn es bedarf nur eines Rufes, ſo erfolgt die Belebung, die ſtufenweiſe Bildung beginnt vor unſern Augen. Die Samen der meiſten Leguminoſen ſind in gewiſſer Rückſicht lebendige Junge; wie bald kommen ſie auch ohne Nahrung um! — Die Samen der Farrenkräuter aber ſind den Eyern zu vergleichen.

Ohne mich auf eine Prüfung der Meinungen über das erſte Keimblatt der Farrenkräuter und über die denſelben dadurch zukommende Stelle im Syſteme einzulaſſen, erlaube ich mir nur noch einige geſchichtliche Bemerkungen.

Unter denen, welche an das Entſtehen junger Farrenkräuter aus den Samen glaubten, war Ehrhart (*) der erſte, welcher das Keimblättchen des Aſpidium ſpinuloſum genau beobachtete und als einen einfachen Samenlappen beſchrieb. Morison (*) verſteht unter den rundlichen zarten erſten Blättern des Scolopendrium gewiſs nicht die Keimblätter, und ob eine zweyte Stelle ſich darauf beziehen laſſe, bleibt wegen Mangel näherer Angaben ungewiſs. Dillen (*) ſah viele junge Farrenkräuter mit einem kleinen ungetheilten Blatte, erklärt ſich aber auch über die weitere Beſchaffenheit deſſelben nicht hinlänglich, um einen ſichern Schluſs zuzulaſſen. Lindsay (*), dem die Entdeckung gewöhnlich zugeſchrieben wird, beſtätigte und vervollkommnete Ehrhart's Beobachtungen. Ohne beſondere Rückſicht auf dieſelbe zu nehmen zählte man die Farrenkräuter im natürlichen Syſteme zu den Akotyledonen. Mirbel (*) ſetzt bey ihnen, als blätterigen Pflanzen, Kotyledonen voraus, und beſchreibt dieſelben auf eigene Weiſe. (*) Wunderlich iſt es, wenn wir ſpäter bey demſelben Schriftſteller (*) die Farrenkräuter unter den Akotyledonen finden, und zwar mit der Bemerkung: die Mooſe und Farrenkräuter ſind Monokotyledonen. So beſtimmt ſich nun auch Mirbel (*) endlich für den letztern Ausſpruch erklärt, ſo nimmt doch erſt Decandolle (*Théorie élémentaire*, pag. 220. Ueberſ. von Römer, 1. S. 251.) dieſelben wirklich unter ſeine kryptogamiſchen Endogenen oder Monokotyledonen auf. Fischer (*) meint, die Samen breiteten ſich zu einem dikotyledoniſchen Körper

aus. Für zwey Samenlappen ſtimmen Sprengel (***) und Rudolphi (*). Cassel (*) erwartet noch Beſtätigung über das Daſeyn eines wahren Samenblattes, ja er zweifelt ſogar daran, und zwar aus dem Grunde, weil Gärtner nicht ein Wort davon ſagt.

Nach eines Jeden Begriffe von Samenlappen wird denn auch dies Gebilde der Farrenkräuter verſchiedene Namen und Deutungen bekommen. Bey vielen keimenden Arten iſt der Einſchnitt des Keimblättchens ſehr tief, ſo daſs man ſehr geneigt ſeyn kann, daſſelbe für zwey Kotyledonen anzuſehen, aber dieſe Form iſt nicht durchaus nöthig zu Erzeugung des Farrenkeims, denn ſie ändert bey derſelben Art vielfältig ab, (Fig. 24. 25. 26. 27. 28. 34. 35.). Ich erwähnte vorhin, daſs manche Keimblättchen keine Farrenkeime erzeugten und dabey ſich durch eine auffallende Gröſse auszeichneten. Etwas ziemlich Aehnliches bemerkte ich bisweilen auch bey Cheiranthus incanus, wo die beiden Samenlappen vollkommen verwachſen und ungewöhnlich groſs eine Cotyledon peltata darſtellten, ohne eine Spur des Federchens zu verrathen. Ungleich häufiger findet man die Samenlappen derſelben Pflanze nur an Einer Seite ganz verwachſen und das Federchen ſeitlich herauskommend, ſo daſs die Entwickelung deſſelben einige Aehnlichkeit mit der des Farrenkeimchens hat, nur mit dem groſsen Unterſchiede, daſs dieſes, gleich den Früchten, auf der Unterfläche erſcheint.

Auſser den Samen, deren groſse Menge Erſtaunen erregt, haben viele Arten der Farrenkräuter noch andere Mittel, ſich mit Sicherheit und ſchnell fortzupflanzen. Aſpidium bulbiferum z. B. trägt auf der Rückſeite des Laubes an der Spindel und an den Rippen glatte grüne Knötchen, welche abfallen, aus einer Spalte Wurzeln und Wedelchen entwickeln und eigene Pflanzen darſtellen. Adiantum rhizophorum, Polypodium reptans, Aſplenium rhizophyllum und mehrere andere beugen die verlängerte Spitze des Laubes gegen die Erde, wurzeln ein und bilden ſo eine beſondere Pflanze. So wurzeln die Wedel der Woodwardia radicans durch ſchuppige Knollen der Unterſeite ſehr leicht ein. An Hemionitis palmata bemerkt

man in den Buchten des ältern Laubes, bey Acroſtichum undulatum in der eingekerbten Spitze deſſelben, ebenfalls kleine ſchuppige feſtſitzende Knötchen, welche kleine Laube entwickeln, und nachdem jene abgefallen, mit dem Boden in Berührung gebracht, ſogleich junge Pflänzchen hervorbringen. Aus mehrern Theilen der Darea vivipara und anderer Arten, ja ſelbſt aus den Fruchthäufchen ſproſſen junge Pflänzchen, welche ebenfalls für ſich beſtehen können. Der Wurzelſtock vieler, beſonders ausländiſcher Arten breitet ſich durch äſtige Theilung, bald in der Erde bald an alten Bäumen und Felſen ſehr ſchnell aus. Einen zum Theil oberirdiſchen kriechenden äſtigen Wurzelſtock zeigt z. B. unſer Polypodium vulgare, einen unterirdiſchen z. B. Aſpidium Thelypteris, Pteris aquilina. Hier ſtehen die Wedel einzeln, zerſtreut auf den Aeſten des Stockes, bey dem langſam nach einer Richtung fortſchreitenden des Aſpidium fragile hingegen ſtehen ſie gedrängt, und es nähert ſich dieſer daher dem roſenartigen des Aſpidium Filix mas. Dieſer aber beſchränkt ſich meiſtens auf dieſelbe Stelle, und nimmt nur im Umfange zu, indem die neuen Wedel, welche ſich aus der Mitte erheben, nach und nach in gröſserer Menge erſcheinen. Bei einigen Arten, welche mit roſenartigem Wurzelſtocke verſehen ſind, habe ich auſser der Vermehrung durch die Samen noch eine andere Art der Verbreitung wahrgenommen, welche mir noch nicht hinlänglich berückſichtigt zu ſeyn ſcheint. Man kann ſie dem Auslaufen anderer Gewächſe vollkommen gleich ſtellen. Bey Blechnum occidentale und Pteris longifolia z. B. drängen ſich durch die Reſte der abgeſtorbenen Strünke fadenförmige Verlängerungen von der Stärke eines Bindfadens. Sie beugen ſich mit ihren ſtumpfen grünen Spitzen nach dem Boden herab, ſchlagen Wurzeln und bilden in Kurzem ein für ſich beſtehendes Pflänzchen. Ebenfalls vom Wurzelſtocke ausgehend ſind die Ausläufer der Struthiopteris germanica, aber ſie bilden ſich unterhalb der Oberfläche des Bodens, ſetzen daſelbſt ungefähr einen Fuſs fort, und erheben die Spitze über die Erde, welche Laube entwickelt und bald ſich zum ſelbſtſtändigen roſenartigen Wurzelſtocke ausbildet. In leichtem feuchtem Boden wuchert dieſe Pflanze auſserordentlich, indem von einem Stocke oft ſechs und mehrere Ausläufer ſtrahlenförmig ausgehen. Sie kommen in der Erde zwiſchen den ſchup-

penförmigen Aeſten der abgeſtorbenen Strünke heraus, haben die Stärke eines Schwanenkiels, ſind fleiſchig, zerbrechlich, und beſtehen eigentlich aus zwey gegenüberſtehenden Reihen zolllanger ſtumpfer fleiſchiger Schuppen, welche den Bau der Strünke und daher ihre Bedeutung vollkommen zeigen. Die Wurzeln kommen ſtets wie am Wurzelſtocke, ſo auch hier aus den Achſeln der Schuppen hervor.

Wenn es auch auf den erſten Anblick nicht immer ganz klar wäre, ob eine Pflanze zu der groſsen Familie der Polypodiaceen gehöre, ſo wird doch die Berückſichtigung des Kapſelbaues, nach den eben aufgeſtellten Erforderniſſen, bald entſcheiden. Sollte es z. B. irgend Jemand einfallen, die ſogenannten Mertenſias veras, ungeachtet ihrer nirgends weiter als bey Gleichenia vorkommenden Eigenſchaften, mit den Polypodiaceen zu verbinden; ſo würde dies durch die Beſtätigung meiner oben gegebenen Schilderung der Kapſeln der Mertenſien als ein Miſsgriff erſcheinen. Eben ſo wenig könnte es für übertriebene Mikrologie gelten, wenn man es unbegreiflich fände, daſs das längſt bekannte Acroſtichum ſorbifolium Linn. neuerlich von Sprengel (*Acta acad. C. L. C.* 10. 2. pag. 233.) unter Anemia ſcandens als neue Art aufgeführt wird. Die verſchiedenen Verſuche, die eigentlichen Filices in Gattungen zu theilen, erwähn' ich hier nicht, und wiederhole nur, daſs man wohl mit den Merkmalen, welche von der Anordnung der Kapſeln, alſo von der Geſtalt und dem Stande der Fruchthäufchen hergenommen ſind, wird ausreichen können. Der ganze groſse Haufe zerfällt nach der allgemeinen Annahme in Geſchleyerte und Ungeſchleyerte. Die Eintheilung gewährt ſchon eine groſse Erleichterung, wenn man gleich bekennen muſs, daſs bey der theilweiſen Flüchtigkeit des ſogenannten Schleyerchens ſich über den urſprünglichen Mangel deſſelben ſchwer entſcheiden läſst. Erwägt man hiebey noch, wie verſchiedenartig die Schleyerchen rückſichtlich des Urſprungs, des Baues, der Geſtalt, der reſpectiven Gröſse, der Dauer u. ſ. w. ſind, was denn auch verſchiedene Beſtimmungen vorausſetzt; ſo darf man in der That nicht zu ſtreng ſeyn, wenn man ſich mit dem einzigen Kunſtausdrucke: Induſium, begnügen will.

Ich mache daher einen Unterſchied zwiſchen einem uneigentlichen Schleyerchen, welches mit der Laubbekleidung im Baue übereinſtimmt, und einem eigentlichen, welches mit derſelben nichts gemein hat.

I. Ungeſchleyerte.

An die Osmundaceen reihen ſich die Polypodiaceen ſehr bequem durch Polybotrya an. Bey Acroſtichum ſtehen die Kapſeln ſehr dicht auf der Unterfläche des Laubes. In ſchmalen netzförmigen, äſtigen oder gabeligen Linien finden ſich die Kapſeln bey Hemionitis und Gymnogramma. Bey Meniſcium bilden die kurzen Linien Zickzack. Längliche und rundliche Fruchthaufen haben Grammitis, Selliguea, Xiphopteris, Ceterach, Cochlidium, Polypodium und Marginaria. Fortlaufend meiſt ununterbrochen ſind die Fruchtlinien von Taenitis.

Polybotrya.

Für den ſtrengen, gewiſſenhaften Pflanzenforſcher muſste der Kapſelſtand der P. osmundacea H. et B., ſo wie derſelbe bisher beſchrieben und abgebildet iſt, etwas höchſt Auffallendes ſeyn, beſonders wenn man bedenkt, daſs nicht nur da, wo die Kapſel anfängt einen zuſammengeſetztern Bau zu zeigen, wie bey den Gleicheneen und Osmundaceen, ſondern auch bey den Marattiaceen nur die Unterfläche des Laubes eigentlich fruchttragend iſt. Von einem Anſitzen der Kapſeln rund um ein nacktes Peridrom kann alſo bey einem Schnecken-Farrenkraut und bey Polybotrya ganz und gar nicht die Rede ſeyn. Der fruchttragende Theil dieſer Farrenkräuter mag daher aller Laubſubſtanz beraubt erſcheinen, ſo wird ſelbſt an der kahlen Rippe eine obere und eine untere Seite zu unterſcheiden ſeyn, wovon die erſte frey von Kapſeln iſt. Was ich nun bey Aneimia, welche häufig eine förmliche Rispe darzuſtellen ſcheint, über den Kapſelſtand geſagt habe, iſt mir ſpäter durch ſehr auffallende Beyſpiele des Ueberganges ſonſt fruchtloſer Theile in fruchttragende, an einigen neuen Arten noch klarer geworden. Bey der Gattung Polybotrya bedecken die geſtielten Kapſeln beſonders die untere Seite der Läppchen des mehrfach getheilten, verſchieden geſtalteten Laubes. Ziemlich zerſtreut ſtehen

ſie an den ſehr ſchmalen Läppchen von P. osmundacea H. et B. und erſtrecken ſich hier nur auf die Unterfläche und die Seitenränder der faſt ganz verlöſchenden Laubſubſtanz. P. cylindrica K. kommt in der Bildung des fruchtloſen Laubes faſt ganz mit jener überein, die Läppchen des fruchttragenden hingegen ſind ſchon breiter, und bieten daher für eine gröſsere Anzahl von Kapſeln Raum dar. Die untere Seite iſt bis auf die Rippe dicht beſetzt, ſo auch der Rand und ein Theil der Oberfläche, nach welcher ſie ſich zuſammenſchlagen, und ſpäter kleine Kätzchen darſtellen, welche, wegen der Feſtigkeit der Laubſubſtanz, nur mit Mühe zu entwickeln ſind. Die groſse Aehnlichkeit des fruchttragenden Laubes von Acroſtichum cervinum Sw. beſtimmte mich ſchon früher, (*Berl. Jahrb. f. d. Pharm.* 1820. S. 32.), daſſelbe mit Polybotrya zu verbinden. Die Kapſeln befinden ſich hier ebenfalls auf der Unterſeite und einem Theile der Oberſeite der Läppchen gedrängt beyſammen, ja ſie bedecken ſogar die verbindende Laubſubſtanz hie und da. Nur das fruchtloſe Laub dieſer weſtindiſchen Art iſt einfach, bey den beiden vorhergehenden aber doppelt und dreyfach gefiedert. Presl (*Reliqu. Haenk.* 1. p. 14.) bringt dieſe Art neuerlich zu Olferſia Raddi; einer Gattung, welche ſo vollkommen mit der Humboldt'ſchen übereinſtimmt, daſs keine andern als die von mir angegebenen Merkmale dafür aufgefunden werden konnten. Zwey Arten endlich, P. Raddiana K. (Olferſia corcovadenſis Raddi *Syn. fil. braſil.* in *Opusc. di Bol.* III. p. 283. t. 11. — *Nov. gen.* 1. pag. 7. tab. 14.) und P. vivipara Hamilt. (Hook. *Exot. fl.* n. 107. ic.) aus Oſtindien, haben auch ein einfach gefiedertes fruchttragendes Laub. Die Verwandtſchaft der Aneimia bipinnata und filiculifolia habe ich ſchon oben (S. 51.) erwähnt.

Die Kapſeln der von mir unterſuchten Arten meſſen ungefähr ein Achttheil-Linie, ſind lang geſtielt, und mit einem zuſammengeſetzten Ringe, der nur drey Viertheile umgiebt, verſehen. Die Samen ſind ſehr klein, rundlich durchſichtig.

Nur von P. osmundacea, die ich durch einen lieben Freund aus Sieber's Hand ſehr vollſtändig auch von Martinique beſitze, hab' ich den Wurzelſtock kennen gelernt. Er hat die Stärke einer Schwanenfeder, iſt weit kriechend, unten mit fadenförmigen Wurzeln, oben dicht mit langen aufrecht ſtehenden pfriemenförmigen Spreublättchen verſehen.

Acrostichum.

Eine Gattung, welche, trotz ihres einfachen faſt unveränderten Charakters, doch noch vor Kurzem ganz widerſprechende Arten umfaſste. Der Name ſteht in ſeiner jetzigen Verdrehung in gar keinem Bezuge zu irgend einer Art, ſondern gehört ſchon nach ſeinem erſten Urſprunge nur dem Aſplenium ſeptentrionale Sw. zu. (Siehe meine Bemerkungen hierüber in der *Flora* oder *bot. Zeit.* 1822. S. 27.) Nach der jetzigen Geſtalt herrſcht eine ziemliche Uebereinſtimmung unter den Arten, welche ſich beſonders in einem einfachen oder einfach gefiederten, häufig mit zarten Schuppen und auf der Unterſeite dicht mit Kapſeln bedeckten Laube findet. Gewiſs mit allem Rechte wird jetzt ein groſser Theil der noch von Willdenow hieher gerechneten Arten theils unter Gymnogramma, theils unter Nothochlaena begriffen. Zur erſten Gattung zähle ich auch Acr. bifurcatum Sw., und Acr. ſcarioſum W. gehört zu Cheilanthes. Auf diejenigen Arten, die ich zu Lomaria gezogen habe, werde ich ſpäter zurückkommen.

Obgleich noch wenig von dem Haushalt der Arten bekannt iſt, da ſie nur in den wärmern Klimaten wohnen und in Treibhäuſern noch faſt gar nicht vorkommen; ſo haben doch gut erhaltene trockene Exemplare einiges gelehrt, was vielleicht allgemein gelten möchte.

Der Wurzelſtock einfacher Arten iſt durchaus kriechend, und mit Spreublättern, die gewöhnlich ſehr ſchmal und gezähnt, bey Acr. gorgoneum K. aber faſt einen Zoll lang und ungezähnt ſind, verſehen. Acr. nummulariifolium und peltatum zeichnen ſich durch einen ſehr dünnen ſchlanken Wurzelſtock aus, an welchem die Laube ſehr entfernt ſtehen, und welcher bey dem erſten mit anliegenden ſchildförmigen Schuppen beſetzt iſt.

Die Form des Laubes iſt gröſstentheils länglich, doch bey Acr. crinitum z. B. ſtumpf eyförmig, bey Acr. nummulariifolium rundlich. In der Gröſse geht es von einem Zoll des Acr. ſpathulatum, horridulum K. und ſquamatum bis zu einem Fuſs des cuſpidatum und undulatum. Durch die Mitte des einfachen Laubes läuft eine Rippe als Fortſetzung des Strunkes, bey Acr. nummulariifolium iſt ſie aber nur am Eintritte noch ſichtbar. Von dieſer Rippe laufen bey den meiſten Arten, in ſchiefer Richtung, gerade paral-

lele Venen nach dem Rande zu. Iſt das Laub ſehr dick, wie bey Acr. ſquamatum, ſplendens, ſpathulatum, horridulum, ſo kann man keine Quervenen gewahr werden; bey andern ſind ſie deshalb nur undeutlich, wie bey Acr. reticulatum K. und crinitum, wo ſie noch dazu durch Nebenäſtchen netzartig zuſammenlaufen. In dem einzigen Falle, wo die Rippe fehlt, bemerkt man nur eine grob netzartige Gefäſsverbreitung. Da die Form der einfachen Laube nur zum Theil auffallend verſchieden iſt, ſo verdient die Beſchaffenheit des Laubes ſelbſt und die Bekleidung deſſelben, von welcher nur Acr. citrifolium, latifolium, gorgoneum K., aemulum K. und reticulatum K. frey zu ſeyn ſcheinen, für die Unterſcheidung der Arten alle Aufmerkſamkeit. Allerdings erſcheinen mehrere Arten auf den erſten Blick nackt, aber die Schuppen ſind entweder feſt angedrückt, wie bey Acr. cuſpidatum, oder ſehr klein und zart, wie bey Acr. obductum K. n. ſp. und alcicorne, oder ſo flüchtig, daſs man oft nur noch die Spuren als kleine Punkte auf dem Laube bemerkt, wie z. B. bey Acr. conforme.

Die Schuppen laſſen ſich nach ihrer Beſchaffenheit in haarförmige, ſternförmige, ſpreuartige und ſchildförmige theilen. Sie beſtehen aus einem feinen netzartigen Gewebe, und ſind durchgängig nicht an ihrem Grunde, ſondern, mehr oder weniger dem Mittelpunkte genähert, mittelſt eines kleinen Knötchens an der Fläche befeſtigt. Bey den haarförmigen Schuppen befindet ſich das Knötchen unfern der etwas breitern Baſis. Wir bemerken ſie auf beiden Seiten des Laubes zerſtreut, etwas häufiger am Rande und an der Rippe bey Acr. undulatum, crinitum, villoſum, ſpathulatum und horridulum. Bey dem erſtern und letztern ſind ſie unmerklich fein gezackt. Auf der untern Seite des fruchtbaren Laubes fehlen ſie gewöhnlich, doch trifft man ſie bey Acr. undulatum auch zwiſchen den Kapſeln an. Sternförmige Schuppen finden ſich einzeln auf beiden Seiten bey Acr. nummularifolium, viſcoſum; ſehr dicht bey Acr. ſalicifolium und piloſum, und als eine dichte feine weiſse Wolle auf der untern Seite des Acr. alcicorne. Spreuartig nenne ich die Schuppen, wenn ſie ziemlich lang, breit und dünn ſind, und der Befeſtigungspunkt ſich faſt an der Baſis befindet. Sie liegen gewöhnlich ſehr dicht über einander, ſind mit langen Zacken verſehen, und erſtrecken ſich bey

Acr. ſquamatum, muſcoſum und ſplendens auch mit auf den Strunk. Nur bey Acr. ſucciſaefolium ſind ſie ſchmäler. Vollkommen ſchildförmige Schuppen, oder ſolche, deren Befeſtigungspunkt mehr in der Mitte liegt, trifft man beſonders bey Acr. cuſpidatum, wo ſie in zwey verſchiedenen Gröſsen mit ihrem feſten braunen Kerne, welchen ein dünner gezähnter Rand umgiebt, vorzüglich die Unterſeite des Laubes gänzlich bedecken. Sehr dünn und mit langen Zacken verſehen ſind ſie bey Acr. ſquamoſum, und als ſehr zarte Blättchen löſen ſie ſich von beiden Seiten des Acr. obductum los.

Von dieſen ſtets ungetheilt vorkommenden Arten bildet ſich ein ſehr ſchicklicher Uebergang zu den getheilten, durch Acr. peltatum und alcicorne. Das fruchttragende Laub des erſtern iſt nierenförmig, ungetheilt, am Rande wellenförmig; das fruchtloſe gröſser, ſtrahlenförmig gabelig getheilt mit ſchmalen Lappen, an den Strünken mit einzelnen ſpreuartigen Schuppen beſetzt. In jeder Hinſicht, beſonders aber durch groſse, rundliche, fleiſchige, oberhalb des Stockes auf der Erde ausgebreitete, mit Nerven und Netzadern verſehene Blätter ausgezeichnet iſt das letztere. Vermöge des Baues und der Stellung unterſcheiden ſich dieſe Blätter von den eigentlichen Lauben, die ſich erſt zwiſchen jenen erheben, ſo ſehr, daſs ich ſie nicht mit den fruchtloſen Lauben anderer Farrenkräuter gleich ſtellen kann, ob ich gleich die Bedeutung derſelben, bey dem auſserdem nur noch einzigen Beyſpiele dieſer Art, welches Polypodium quercifolium darbietet, nicht anzugeben im Stande bin. Das eigentliche Laub, welches vom kurzen Strunke aus nach und nach breiter wird, durchziehen gabelig von der Rippe ausgehende Seitenrippen, die ſich hie und da durch Seitenäſte verbinden und in die faſt handförmig getheilte Spitze abgehen. Nur erſt wenn die Pflanze eine gewiſſe Stärke erreicht hat, bringt ſie nach mehrern fruchtloſen ähnliche fruchttragende Laube, welche nicht, wie man nach Palisot Beauvois irrig annahm, in den Buchten, ſondern auf der Unterſeite nach der Spitze zu mit zwiſchen einem Filze von weiſsen ſternförmigen Schuppen hervorbrechenden Kapſeln dicht beſetzt ſind.

Bey den gefiederten Arten finden wir, daſs das Laub entweder ſehr dick lederartig, oder, bey nicht unbedeutender Gröſse, ſchön grün zart und durch-

ſichtig punktirt iſt. Zu den erſtern gehören Acr. aureum, danaeaetolium, inaequale, iuglandifolium, deren Fiedern fein netzartig, nur bey der letztern Art parallel in ſchräger Richtung geadert ſind, und daher an Acr. latifolium und reticulatum erinnern. Bey den andern zeigen die Fiedern groſse Maſchen, z. B. bey Acr. brunneum, punctulatum, und alienum, welches mit Acr. cladorrhizans Spr. Eins iſt. Bey Acr. ſerratifolium finden ſich auſserdem noch Andeutungen von Seitenvenen, die bey Acr. nicotianifolium noch deutlicher ſind und in Verbindung mit Queräſten kleine Felder darſtellen. Merkwürdig iſt es, daſs bey einigen die kleinen Aeſtchen ſich nicht zuſammenmünden, ſondern blind endigen. Die fruchttragenden Wedel ſind hier von den fruchtloſen durch kleinere zartere, aber übrigens ganz gleichartig beſchaffene Fiedern unterſchieden. Bey den Arten mit feſterm Laube ſind nur die obern Fiedern des Wedels ganz, bisweilen auch eine nur zur Hälfte fruchtbar. Die getheilten Arten ſind von Schuppen gänzlich frey. Sägezähne bemerkt man einzig und allein bey Acr. ſerratifolium und punctulatum, und auch hier ziemlich undeutlich.

So beſtimmt ſich bey den meiſten Arten mit ungetheiltem Laube das fruchttragende von dem fruchtloſen gewöhnlich durch kürzern oder längern Strunk und durch geringere Gröſse unterſcheidet, ſo iſt mir doch ein Beyſpiel vorgekommen, wo an einer weſtindiſchen Art das übrigens breite Laub nur zum Theil, und zwar nach der Spitze zu, fruchttragend und daher zuſammengezogen war, wie ich etwas ähnliches eben von einer Fieder des Acr. aureum erwähnt habe. Bey der groſsen Menge ſehr vollkommener Exemplare der meiſten Arten, welche durch meine Hände gegangen ſind, hab' ich doch nur wenige Laube in der Entwickelung aus dem Stocke beobachtet, welche aber deutlich die ſchneckenförmige Abrollung zeigten. Beſonders die fruchttragenden, welche anfangs gewiſs ſehr weich und zart ſind, finde ich auſserdem noch von den Seiten her zurückgeſchlagen.

Hält man den Gefäſsverlauf ſämmtlicher Arten mit dem Stande der Kapſeln zuſammen, ſo kommt man auf den Punkt, welcher dieſe Gattung von allen übrigen ſehr beſtimmt auszeichnet. Der Kapſelſtand wird nämlich durchaus nicht von den ſichtbaren, bald [illegible] ausbreitungen

der Venen beſtimmt, es findet kein Zuſammentreten mehrerer Kapſeln zu einem Häufchen Statt, ſondern ſie bedecken die Unterfläche des Laubes vollkommen bis auf den mehrentheils häutigen Rand, in welchen auch die ſichtbaren Gefäſse nicht fortſetzen. Sie ſind indeſs nicht bey allen Arten gleich häufig neben einander geſtellt, indem die dazwiſchen ſtehenden Schuppen, z. B. bey Acr. ſplendens, es nicht zulaſſen. An allen Arten ſind ſie mit zelligen Stielchen verſehen, deren Länge bey Acr. obductum n. ſp., falcifolium, ſerratifolium ſehr anſehnlich, bey Acr. peltatum unbedeutend iſt. Wie bey allen Polypodiaceen, ſo iſt auch hier die Länge des Kapſelſtieles als Folge des Alters und eines gedrängten Kapſelſtandes anzuſehen, weshalb dieſelbe auch nicht als Gattungsmerkmal zu benutzen iſt. Gewöhnlich ſind die Stielchen dünne zellige Fäden, die ſich ſammt der Kapſel von dem Laube löſen; bey einigen Arten, beſonders bey ſolchen mit ſehr feſtem Laube, z. B. Acr. latifolium, ſind ſie ſehr ſtarr und bleiben als feſte Borſten auf dem Laube ſtehen. Die kleinſten Kapſeln findet man bey Acr. obductum und viſcoſum. Sie haben hier nur ein Sechzehntheil einer Linie im Durchmeſſer, da ſie hingegen bey Acr. ſplendens, latifolium, conforme und aureum ein Achttheil, und bey Acr. peltatum nur ein Sechstheil Linie meſſen. Die Form iſt kugelig, von den Seiten etwas zuſammengedrückt, bisweilen etwas in die Länge gezogen. Die Verhältniſſe des Ringes zur Kapſel ſind ſehr verſchieden. Bey den meiſten Arten mit ungetheiltem Laube geht er um zwey Drittheile der Kapſel herum, und beſteht aus zwölf, höchſtens ſechzehn Gliedern. Den übrigen Theil der Kapſel, vom Ende des Ringes bis an das Stielchen, bildet die eigentliche Kapſelhaut, welche hier quer geſtreift iſt. Die Anzahl der Glieder ſteigt bey Acr. aureum, danaeaefolium, ſerratifolium und alienum auf zwanzig, auch nimmt der Ring hier ſchon drey Viertheile der Kapſel ein, die Glieder ſind ſpröder, feſter und liegen näher an einander. Wie ſich die kugelige Kapſel des Acr. peltatum ſchon durch ihre bedeutende Gröſse von den übrigen auszeichnet: ſo bemerkt man auch an derſelben einen ungemein breiten Ring, welcher nur aus zehn bis zwölf Gliedern zuſammengeſetzt iſt, und an welchem man daher deutlich gewahr werden kann, daſs ſie weder mit dem innern Kapſelraume noch unter ſich

in Verbindung ſtehen, ſondern durch Unterſchiede, die von den Bogen ausgehen, von einander getrennt ſind.

An Acr. aureum und danaeaefolium zeigt ſich noch eine Eigenthümlichkeit, welche einer Erwähnung verdient. In der früheſten Jugend iſt die untere Seite des fruchtbaren Laubes mit einem dunkelbraunen ſammtartigen Ueberzuge verſehen, welcher ſchon von Schkuhr näher betrachtet iſt. Unterſucht man denſelben unter ſtarken Vergröſserungen, ſo bemerkt man, daſs er aus kleinen Schildchen beſteht, welche den Fruchtträgern von Equiſetum gleichen, nur daſs die Stielchen dick, umgekehrt kegelförmig ſind. Bevor ſich noch die Kapſeln durch dieſen Filz durchdrängen, verlängern und verdünnen ſich die Stielchen, und die Köpfchen erſcheinen durch die Lupe als glänzende Körnchen. Nach und nach brechen nun die Kapſeln hervor und überwachſen jene Körper. So groſs die Menge dieſer iſt, ſo iſt es mir doch nie gelungen, ihren eigentlichen Bau und ihre Beſtimmung auszumitteln. In der gröſsten Ausbildung zeigen ſie ſich meiſtens als etwas eingedrückte, in der Mitte durchſcheinende Schildchen, mit einem umgeſtülpten, ungleich ſternförmig rundlich ausgezackten feſtern Rande, und gleichen daher den Fruchtträgern von Marchantia polymorpha. Anfangs ſcheinen dieſe Zacken umgeſchlagen zu ſeyn und Fächer zu bilden. Nicht ſelten, und beſonders bey der letztern Art, ſtellen ſie ſich als hohle Schläuche, auch als bauchige Blaſen mit einer nach unten gerichteten groſsen Oeffnung dar.

Die Samen der ungetheilten Arten gehören zu den kleinern, denn ſie haben kaum die Gröſse derer von Lycopodium clavatum. Der Geſtalt nach ſind ſie ſtumpf eyförmig, bisweilen etwas nierenförmig, und ſämmtlich mit kleinen Erhöhungen, bey Acr. horridulum, conforme und reticulatum mit kleinen Stacheln verſehen. Ganz glatt und durchſcheinend ſind die Samen von Acr. alcicorne; dabey ſehr groſs, ſtumpf dreyſeitig faſt kugelig bey Acr. aureum; noch gröſser faſt kugelig mit einer kleinen Fläche, wie bey Todea, bey Acr. peltatum. Bey Acr. punctulatum, nicotianifolium, ſerrulatum und alienum ſind ſie wieder klein, länglich, mit einer durchſichtigen Haut und ungleichen Spitzen verſehen.

Hemionitis.

Indem man den alten Gattungscharakter beybehält, wird ſchon ein groſser Theil der noch von Willdenow hieher gezählten Arten ausgeſchloſſen, welcher denn die folgende Gattung bildet. Auſserdem glaube ich noch mehrere Arten, deren Fruchtlinien anfangs tief in die Laubſubſtanz eingeſenkt ſind, die ſich noch in anderer Rückſicht der Gattung Vittaria ſehr nähern und von mir unter Antrophyum begriffen werden, trennen zu müſſen. Die einzige hienach verbleibende Art, H. palmata, iſt durchaus von allen früher damit verbundenen hinlänglich verſchieden. Die Pflanze hat einen ſehr unbedeutenden Wurzelſtock mit ſehr langen äſtigen filzigen Zaſern. Sie ſcheint keine ſehr lange Dauer zu haben, ſondern ſich immer durch ſchuppige Knöllchen, welche aus allen Buchten des fünflappigen Laubes hervorſproſſen, zu erneuen. Dieſe Knollen fallen aber nicht ab, ſondern ſie treiben, mit der Mutterpflanze noch in Verbindung, wie andere ſogenannte lebendig gebährende Farrenkräuter, Blättchen und Wurzeln, welche nach dem Abfallen des abſterbenden Laubes junge Pflänzchen darſtellen. An allen Theilen bemerkt man eine weiche Behaarung, die aus ſteifen lang gegliederten Borſten beſteht und an den kürzer geſtielten unfruchtbaren Lauben am ſtärkſten iſt. Beym Eintritte des Strunkes in das häutige Laub theilt ſich derſelbe in drey Hauptrippen, und jede Seitenrippe abermals gabelig, ſo daſs jeder Lappen ſeine Rippe bekommt, welche zwar nicht bis in die Spitze verläuft, aber das ganze Laub mit netzartig verbreiteten Venen verſieht.

Das fruchtbare Laub iſt gröſser, die Lappen ſpitzer, der Strunk ſechs bis acht Zoll hoch. Das ſehr ſchöne regelmäſsige Gefäſsnetz wird hier durch die demſelben folgenden, ſehr dicht ſtehenden kurz geſtielten Kapſeln noch mehr hervorgehoben und durch orangegelbe netzartige Fruchtlinien bezeichnet. Zwiſchen den Kapſeln ragen die längern Borſten, mit welchen das Laub auf beiden Seiten verſehen iſt, hervor. Die Kapſeln und Samen ſind ſehr klein; erſtere meſſen kaum ein Zwölftheil Linie, und haben einen eng gegliederten, ockergelben Ring; die letztern ſind noch nicht ſo groſs als die von Lycopodium clavatum, faſt kugelig.

Gymnogramma. *)

Hierunter werden, wie ſchon erwähnt, ſehr glücklich die mehrfach getheilten Arten der beiden vorigen Gattungen und der Gattung Grammitis vereinigt. Der Hauptunterſchied liegt darin, daſs die Kapſeln auf den gabelig getheilten Venen, in ununterbrochenen Linien, ſeltener in länglichen Haufen aufſitzen.

Ich habe verſucht, die Arten nach ihrer Bekleidung in drey Abtheilungen zu bringen. Die erſte begreift diejenigen, deren Laub behaart iſt. G. pedatum K. nähert ſich in der Form einigermaſsen der Hemionitis pedata, wird aber auf den erſten Blick durch die von den Rippen der Läppchen ausgehenden, geraden parallelen Fruchtlinien unterſchieden. Eben ſo ſtehen dieſelben bey den gefiederten Arten G. rufum D., acuminatum K., und tomentoſum D. Sind die äuſserſten Theilungen des Laubes ſelbſt ſehr fein oder gabelig wie bey G. cheilanthoides Sw. und G. flexuoſum D., ſo findet ſich auf der Mitte der Läppchen eine einzelne Fruchtlinie.

Die zweyte Abtheilung enthält die Arten, deren Unterfläche durch einen mehlartigen Ueberzug gefärbt iſt. Der Stand der Kapſeln iſt hier genau wie bey den erſtgenannten Arten, nämlich in feinen parallelen, bisweilen gabeligen Linien, aber ſie ſind in jenes Mehl eingeſenkt. Die Farbe deſſelben iſt ſehr rein, entweder weiſs, roſenroth, ſchwefelgelb oder mennigroth. Unter dem Mikroſkop zeigen ſich die einzelnen Theile unendlich fein, ohne beſondere Geſtalt. Die chemiſche Analyſe läſst nach Brandes (*Verhandl. der Geſ. naturforſch. Freunde zu Berlin*, B. 1. St. 5. S. 317.) nur eine wachsartige Maſſe erkennen. Bey G. chryſophyllum K. findet man den faſt goldgelben Staub

*) Kunze (*Bot. Zeit.* 1824. S. 314.) ſagt in einer Anmerkung zu Acroſtichum aureum, die aber wahrſcheinlich zu Acr. calomelanos gehört: „Gymnogramme Desv., ſo „nämlich und nicht Gymnogramma muſs die Gattung heiſsen, indem der Name (der „als femininum zu gebrauchen iſt,) gewiſs von γραμμη, linea nicht γραμμα, littera etc. hergeleitet werden ſollte.„ — Dieſe Veränderung ſcheint mir nicht nothwendig, da ſie von der Grammatik nicht geboten wird. Ich laſſe daher den Namen ſo, wie er zuerſt von Desvaux, dann von Swartz geſchrieben wurde, und glaube denſelben als Neutrum gebrauchen zu müſſen.

ſogar auf dem ganzen Wurzelſtocke unter den Schuppen, am untern Theile des Strunkes, der gewöhnlich mit kleinen Stacheln verſehen iſt, wonach denn Acroſtichum aculeatum D. mit dieſer Art zuſammenfällt, und in der Rinne deſſelben und der Spindel. An allen dieſen Arten iſt der Strunk ſchön braun oder dunkelpurpurfarben, glänzend, das Laub älterer Pflanzen mehrentheils ſehr zuſammengeſetzt. Selbſt bey G. trifoliatum D. ſind die linienlanzettförmigen Fiedern an der jungen Pflanze einfach, dann gepaart, endlich meiſtens gedreyt. Sehr überraſchend war mir in dieſer Abtheilung das faſt dreylappige Laub des G. triangulare K., welches viel Aehnlichkeit mit Pteris argentea hat.

Die dritte Abtheilung umfaßt die nackten Arten. Sie entſprechen ſich unter einander zwar nicht ſo vollkommen als die der beiden erſten Abtheilungen, indeſſen glaube ich die darin aufgenommenen Arten beſſer untergebracht, als irgend wo anders, ſo wie die ganze Gattung, deren nothwendige Gründung ſchon von Bory de St. Vincent und Swartz angedeutet wurde, (ſ. Kaulfuss *Enum. fil.* pag. 83.), meiner Rechtfertigung nicht bedarf. G. rhizophyllum K. kommt mit G. auriculatum K., welches auch neuerlich wieder nach Willdenow als Acroſtichum appendiculatum abgebildet worden iſt, (Hook. *Exot. fl.* num. 108.), darin überein, daſs die fruchtbaren Fiedern ſich von den fruchtloſen durch mindere Gröſse unterſcheiden. Nimmt man ſich die Mühe, die kaum einen halben Zoll langen, feſten, im Alter zuſammengerollten fruchtbaren Fiedern zu entfalten, ſo ſieht man, daſs die Kapſeln nicht auf der Laubſubſtanz, ſondern nur auf den breiten, kurzen, gabeligen Venen, welche nicht bis in den gekerbten Rand übergehen, aufſitzen. Zu G. aſplenoides Sw. und aſpidioides K., welches letztere Willdenow wunderlich genug unter Ceterach brachte, geſellt ſich noch Grammitis heterophylla Labill. (Gymnogr. Billardieri K.) und vielleicht Gr. rutaefolia R. Br. Es befinden ſich hier die länglichen Fruchthäufchen auf den einzelnen Venenäſtchen. Bey G. chaerophyllum Desv., leptophyllum Desv. und bifurcatum K. (Acroſtichum bifurcatum Sw.) begleiten die Kapſeln wieder die gabeligen Theilungen der Venen, welche in die einzelnen Läppchen übergehen. An der letztern Art ſcheinen die Kapſeln auſser den Venen auch

noch einen Theil der ſchmalen Läppchen einzunehmen, ja ſie ziehen ſich ſogar wie bey Polybotrya an den geflügelten Spindeln herunter.

In der erſten Abtheilung zeichnet ſich beſonders G. flexuoſum durch vielfältige Theilung des Laubes, hin- und hergebogene Spindelchen und vielfach zerſchlitzte Läppchen aus. Die Arten der zweyten Abtheilung entſprechen ſich unter einander im äuſsern Umriſſe durch mehrfache Theilung der Wedel älterer Pflanzen hinlänglich, indeſs muſs auch hier G. trifoliatum und triangulare K. ausgenommen werden, ſo auffallend deutlich dieſe Arten ſonſt den Gattungscharakter an ſich tragen. Aus der dritten Abtheilung treffen wir den Gattungscharakter am deutlichſten bey G. leptophyllum D., woran ſich denn einige Arten mit kürzern Fruchtlinien reihen, welche daher zwar ſich Polypodium nähern, aber ſchon wegen ganz verſchiedenen Baues des Laubes damit nicht vereinigt werden können.

Die Kapſeln der behaarten Arten, welche in einer einfachen Reihe auf den Venen kurz aufſitzen, meſſen ein Zehntheil bis ein Zwölftheil einer Linie, ſind ſehr dünn, und mit einem zarten Ringe verſehen, welcher aus ſechzehn Gliedern beſteht und bey G. rufum drey Viertheile, bey G. flexuoſum zwey Drittheile der Kapſel umgiebt. Die Samen dieſer beiden Arten ſind etwas gröſser als bey Lycopodium clavatum, die der erſtern rundlich eyförmig, warzig, durchſcheinend, die der letztern dreyeckig, weiſslich durchſcheinend. Bey G. acuminatum und tomentoſum fand ich die Samen kaum halb ſo groſs, vollkommen ſtumpf dreyeckig, in anderer Lage auch faſt herzförmig.

Die beſtäubten Arten zeigen ziemliche Uebereinſtimmung der Kapſeln und Samen. Die Kapſeln ſind meiſtens ſehr klein, kugelig, dünn, dicht aufſitzend und in das Mehl eingeſenkt. Der ſchmale zarte Ring beſteht aus vierzehn Gliedern und umgiebt nur zwey Drittheile der Kapſel. Die Samen ſind gewöhnlich ſtumpf dreyeckig, viel gröſser als an Lycopodium clavatum, und ganz ſchwarz, ſo daſs die noch gefüllten Kapſeln ſchwarz erſcheinen. Bey G. trifoliatum zeichnen ſie ſich nur durch faſt kugelige Geſtalt und bey G. calomelanos auſserdem noch durch braune Farbe aus.

Sehr lang geſtielt, eyförmig, und zu zwey Drittheilen mit einem glänzenden aus ſechzehn Gliedern beſtehenden Ringe umgeben ſind die Kapſeln von G. rhi-

zophyllum und auriculatum, dabey ſind die Samen faſt noch einmal ſo groſs als an Lycopodium clavatum, kugelig, zackig, ſchwarz, in eine durchſcheinende Haut eingeſchloſſen. Ebenfalls geſtielt und mit einem ſehr ſtarken Ringe aus vierzehn Gliedern umgeben ſind die Kapſeln von G. bifurcatum. Dicht aufſitzend, kugelig, netzartig, ſind ſie bey G. leptophyllum und chaerophyllum. Der Ring geht hier um zwey Drittheile der Kapſel herum, beſteht aus vierzehn Gliedern, welche ſehr dicht beyſammen ſtehen. Die Samen ſind hier braun, abgerundet, dreyeckig, ein- und ein halbmal ſo groſs als an Lycopodium clavatum.

Meniscium.

Durch den eigenthümlichen Kapſelſtand wurde ſchon Schreber bewogen, nach einer von Linné unter Polypodium aufgeführten Art, dieſe Gattung aufzuſtellen. Seit jener Zeit ſind zwar noch einige Arten dazu gekommen, indeſs hat ſich ihre Anzahl bey weitem nicht in dem Maaſse gemehrt, als in andern Gattungen. Man kennt überhaupt ſechs einfach gefiederte Arten, und eine, deren Laube ſtets nur aus drey Fiedern beſtehen. Die letztere Art, M. triphyllum, zeichnet ſich noch beſonders durch einen langen kriechenden Wurzelſtock aus, aus dem ſich theils fruchttragende, theils fruchtloſe Laube erheben. M. reticulatum hingegen beſitzt einen zuſammengedrängten und M. arborescens einen baumartigen, ſechs Fuſs hohen Wurzelſtock. Indeſs miſst der Strunk der erſtern Art allein vier Fuſs und das ganze Laub des letztern nur Einen Fuſs. M. reticulatum und ſorbifolium werden als zwey verſchiedene auf Martinique vorkommende Arten angeſehen; was mir aber bis jetzt von dort her zugekommen iſt, freylich nur immer der oberſte Theil der Wedel, gehört ſicher nur Einer Art zu. Braſiliſche Exemplare der letztern Art hab' ich noch nicht zu unterſuchen Gelegenheit gehabt. M. proliferum aus Oſtindien iſt ſehr merkwürdig dadurch, daſs aus den Achſeln der ſehr groſsen Fiedern kleinere anderthalbfüſsige ebenfalls fruchttragende Laube hervorkommen.

Die von der Mittelrippe der Fiedern ausgehenden parallelen Quervenen werden durch kurze, in rechtem, auch wohl in ſpitzem Winkel gebogene Fäden verbunden. Von dieſem Winkel aus geht ſtets ein kurzer gerader Fortſatz,

welcher die Richtung der Quervene hat, aber ſich eher endigt, als er zum nächſten Winkel gelangt. Auf dieſen, im Ganzen ein Zickzack bildenden, Verbindungsfäden ſtehen die Fruchtkapſeln; aber man bemerkt bald, daſs die an den fruchtloſen Fiedern ſehr ſcharfen Winkel an den fruchttragenden oft nur in eine ſanfte halbmondförmige Biegung übergehen, wodurch der linienförmige Fruchthaufe ſeine Geſtalt bekommt, ja bey M. triphyllum werden ſie faſt ganz gerade, und bey M. anguſtifolium bilden ſie nebſt den eigentlichen Quervenen, welche hier bisweilen geſchlängelt und mit jenen von ganz gleicher Beſchaffenheit und Stärke ſind, ein Netz von länglichen Maſchen, da man hingegen an den fruchtloſen Fiedern die Quervenen ganz deutlich unterſcheiden kann. Die beſchriebene Verbreitung der Venen iſt der Gattung ganz eigen, am ähnlichſten noch iſt die bey Polypodium faſciale, repens, und bey einigen Arten der Gattung Diplazium. Polypodium meniſciifolium Langsd. et Fisch. erinnert nur wenig daran und Aſpidium meniſcioides faſt gar nicht. Die Fiedern ſind meiſt dünn, häutig und glatt, nur bey M. ſerratum und arboreſcens etwas feſter. Der Rand zeigt immer eine Spur von Kerben, bey M. ſerratum Cav. iſt er ſogar mit hakenförmigen Zähnen verſehen. Eine feine Behaarung trifft man nur an M. anguſtifolium und arboreſcens.

Die Kapſeln ſind durchgängig ſehr lang geſtielt, kugelig. Der Ring umgiebt zwey Drittheile oder höchſtens drey Viertheile derſelben und beſteht aus vierzehn bis ſechzehn Gliedern. Auffallend zart und ſchmal iſt der Ring bey M. proliferum. Die Samen ſind eyförmig, an der einen Seite eingedrückt faſt nierenförmig, gelblich, und faſt zweymal ſo groſs wie bey Lycopodium clavatum.

Grammitis.

Durch ein ganz einfaches linien- oder lanzettförmiges Laub, auf welchem die länglichen Fruchthaufen in einer Reihe faſt in der Richtung der Rippe ſtehen, iſt dieſe Gattung ſehr leicht kenntlich. Dieſe Stellung der Fruchthaufen, z. B. bey Gr. linearis, Billardieri, marginella und auſtralis R. Br., gründet ſich darauf, daſs ſtets nur der obere Aſt der gabelig aus der Rippe entſpringen-

den Venen fruchttragend, der untere hingegen, welcher nach dem Rande hin läuft, fruchtlos iſt. Ganz einfach, aber ſehr lang gezogen ſind die Venen der Gr. tenella K. Iſt das Laub breiter, wie bey Gr. elongata und lanceolata, ſo iſt ein feines Gefäſsnetz vorhanden, welches aber, ſelbſt bey dieſen Arten, wegen der Dicke der Laubſubſtanz ſehr undeutlich wird und bisweilen, z. B. bey Gr. coriacea K., (Sieber *Filices exſicc.*, num. 67.), gar nicht geſehen werden kann. Der Wurzelſtock iſt wohl meiſtens kriechend, äſtig, ziemlich dünn, und an mehrern Arten der Strunk unten mit ſteifen, ſchwarzen oder braunen Spreublättchen umgeben. Die Unterſchiede der Arten gründen ſich theils auf die Gröſse und Beſchaffenheit des Laubes, auf die Verhältniſſe deſſelben zum Strunke, auf die der Breite zur Länge, auf die Beſchaffenheit des Randes, ob derſelbe gefärbt, gekerbt, borſtig, haarig iſt, auch auf die Bekleidung des Laubes und die beſtimmte Richtung der Samenhäufchen.

Mit welchem Rechte nun Gr. ſeminuda und cordata von dieſer Gattung ausgeſchloſſen werden, haben wir Gelegenheit ſpäter näher anzugeben, ſo wie es bereits über Gr. heterophylla Billard., Gr. leptophylla, ſcandicina, cheilanthoides und flexuoſa bey der Gattung Gymnogramma geſchehen iſt. Gr. revoluta Spreng. Willd., die ich für eine Pleopeltis hielt, hat von Schlechtendal (*Adumbrat. plant.* faſc. 2. pag. 18.) nebſt mehrern meiner vermeinten Arten jener Gattung unter Polypodium lepidotum Willd. *Herb.* gebracht.

Die Kapſeln aller Arten ſind ziemlich lang geſtielt. Der Ring iſt bey Gr. marginella und linearis unverhältniſsmäſsig ſtark, und beſteht nur aus zehn, bey den übrigen hingegen aus vierzehn bis ſechzehn viel zartern Gliedern. Die Samen von Gr. marginella, auſtralis und linearis ſind kugelrund, kaum ſo groſs als bey Lycopodium clavatum, bey Gr. coriacea K., elongata, lanceolata noch einmal ſo groſs, rundlich, eyförmig, etwas nierenförmig.

Selligura.

Die Fruchtlinien ſind gerade, linienförmig oder länglich, ſtark, und laufen in ſchräger Richtung von der Rippe nach dem Rande des einfachen, länglich eyförmigen, geränderten Laubes, zwiſchen den ſtarken geraden Venen. Der

Wurzelſtock iſt kriechend, das Laub ungefähr vier Zoll lang. Bory, der dieſe Gattung gegründet hat, (*Dict. claſſique d'hiſt. nat.* VI. pag. 587. Livr. 7. Abbild.), kennt bis jetzt nur Eine Art, Selliguea Feei, welche wahrſcheinlich aus Java ſtammt. Das fruchtbare Laub hat das Anſehen eines Fiederchens von Danaea, ſcheint aber Scolopendrium nahe zu kommen.

Xiphopteris.

Schon das Aeuſsere der Grammitis ferrulata Sw. verräth etwas Eigenthümliches, was mich ſogleich zu einer aufmerkſamen Betrachtung des Fruchtſtandes, zu einer genauen Vergleichung deſſelben mit dem der andern Arten jener Gattung, und dann zu Gründung einer eigenen auf die wahrgenommenen Verſchiedenheiten bewog. Ich ſtellte ſie im Jahre 1820 (*Berl. Jahrb. f. d. Pharmacie*, 1820. S. 35.) auf, und geſellte der genannten Art noch Grammitis myosuroides Sw., die einige Aehnlichkeit im Habitus hat, bey. Seit jener Zeit ſind mir eine Menge Exemplare der erſtern Art nicht nur von Jamaika, ſondern von Trinidad, Isle de France, St. Lucie, aus Peru und Braſilien zugekommen, welche meine frühere Anſicht theils beſtätigt, theils berichtigt haben. Entfaltet man das früher zuſammengeſchlagene, ſäbelförmig zurückgebogene, öfters undeutlich gezähnte Ende des Laubes, ſo findet man die ganze Unterfläche deſſelben dicht mit Kapſeln bedeckt. Sie ſitzen aber keineswegs zerſtreut auf demſelben, ſondern ſie ſind in groſser Menge mit langen Stielen ſowohl an die Rippe des Laubes ſelbſt, als an die Anfänge der daraus entſpringenden Quervenen angeheftet. Bey X. myosuroides finden wir faſt denſelben Kapſelſtand, beſonders an ſehr reichen Exemplaren, wo die Fruchthäufchen ſchon aus der Mittelrippe entſpringen. Höchſt erfreulich war mir die Uebereinſtimmung dieſes Merkmales bey einem braſiliſchen Farrenkraute, nämlich bey X. ſetoſa K., (*Enum. fil.* pag. 275.). Hier ſtehen die Kapſeln längs des linienförmigen, eingeſchnitten gezähnten Laubes in Linien an der Mittelrippe ſelbſt und ziehen ſich nach der Bucht der einzelnen Läppchen hin. Unter ziemlich gleichem Aeuſsern finden wir alſo an dieſen drey Arten die Fruchtlinien aus der Rippe des Laubes ſelbſt entſpringend und in ſchiefer Richtung dem Laufe der einfachen Quervene nur eine kurze Strecke folgend; da hingegen

bey Grammitis die länglichen Fruchthaufen von der Rippe entfernt, in einer Richtung mit derſelben ſtehen. Mit einiger Wahrſcheinlichkeit glaub' ich noch Polypodium cucullatum Nees und Blume hieher ziehen zu dürfen, ob ich gleich noch nicht ſo glücklich war, die Pflanze anders als in Abbildung zu ſehen. Aber ſchon da iſt nicht zu verkennen, daſs die länglichen Fruchthaufen ſich an der Rippe herabziehen.

Da die Kapſeln ſehr gedrängt ſtehen, ſo ſind ſie meiſtens ſehr lang geſtielt, dabey meſſen ſie nur den ſechzehnten Theil einer Linie. Bey X. ferrulata beſteht der Ring nur aus acht bis zehn, bey X. myosuroides und ſetoſa aus zwölf Gliedern. Die Samen ſind kugelig und kaum ſo groſs als bey Lycopodium clavatum.

Ceterach.

Indem ich zu dieſer Willdenow'ſchen Gattung auſser der gemeinen C. officinarum die allerdings ſchon ſehr herumgewanderte Grammitis cordata Sw. zog, glaubte ich gewiſs keinen Fehlgriff zu thun, auch hielt ich die Schuppenbekleidung keinesweges für einen Hauptcharakter; indeſs war mir unter dieſen Umſtänden die Uebereinſtimmung des Fruchtſtandes ſehr willkommen. Bey der lederartigen Beſchaffenheit des Laubes konnte ich an beiden Arten den Gefäſsverlauf nicht deutlich wahrnehmen, der indeſs, wie ich mich jetzt überzeuge, von dem bey Gymnogramma nicht verſchieden iſt. Sehr gern folge ich daher von Schlechtendal, (*Adumbrat. plant.* faſc. 1. pag. 16.), und füge dieſe beiden Arten unter einer vierten Abtheilung, frondibus ſubtus paleaceis, der Gattung Gymnogramma bey. Ceterach aſpidioides Willd. verwies ich ſchon früher zu dieſer Gattung.

Die Kapſeln ſind ſehr lang geſtielt, kugelig, häutig. Bey C. officinarum umgiebt der Ring faſt die ganze Kapſel, iſt ziemlich ſchmal, und beſteht aus zwanzig Gliedern. Die Samen ſind kugelig, dicht mit Warzen beſetzt, und anderthalbmal ſo groſs als bey Lycopodium clavatum. Ganz ſo verhält ſich auch die nur durch bedeutende Gröſse verſchiedene C. canarienſis Willd., ſo wie die Pflanze, welche ich aus Braſilien beſitze. Bey C. crenata K. (Gymnogramma cordata Schlechtend.) iſt der Ring ſtärker, die Samen wenig gröſser, rundlich eyförmig etwas nierenförmig.

Cochlidium.

Das einzige Pflänzchen, wo ſich ein längliches Fruchthäufchen an den löffelförmig verbreiterten und etwas ausgehöhlten Enden des ſchmalen, linienförmigen, öfters gabelig getheilten Laubes auf der Mittelrippe ohne irgend eine Hülle befindet, wurde von Swartz auf Jamaika entdeckt, und zuerſt als Acroſtichum, dann als Aſplenium, und endlich als Grammitis von ihm beſchrieben. Der angegebene Fruchtſtand kam mir ganz eigenthümlich vor, und ich ſtellte danach die Gattung Cochlidium auf, (*Berl. Jahrb. f. d. Pharm.* 1820. S. 36.). Desvaux vermuthete ein Induſium und brachte die Pflanze fragweiſe unter Monogramma. Was Hooker (*Exot. ft.* num. 5.) unter Taenitis graminifolia mit Zuziehung von Grammitis graminoides Sw. abbildet, iſt eine von der unſrigen himmelweit verſchiedene Pflanze, deren wir unter Taenitis Erwähnung thun werden.

Ob Onychium Reinwardt, (*Sylloge bot.* 2. pag. 2.), welches mit Onychium Kaulf. (*Jahrb. f. d. Pharm.* 1820. S. 45. und *Enum. fil.* 144.) nicht verwechſelt werden darf, und daher jetzt Lecanopteris (ſiehe *Flora* oder *bot. Zeit.* 1825. 3te Beilage S. 48.)genannt wird, hieher gehöre, kann ich noch nicht beſtimmen.

Polypodium.

Ein allgemeines Bild dieſer groſsen Gattung, deren Charakter darin liegt, daſs die Früchte in rundlichen, polſterförmigen Haufen auf der Unterfläche des Laubes ſtehen, zu entwerfen, möchte wohl unmöglich ſeyn, ſelbſt nachdem man bemüht geweſen iſt, ſie von unpaſſenden Gliedern zu ſäubern, ſo wunderlich wechſeln die Formen nach den verſchiedenen Klimaten und andern Umſtänden und Verhältniſſen. Ich bin überzeugt, daſs man bald eine beſſere Einſicht in das Weſen der Farrenkräuter überhaupt erhalten wird, welche uns dieſelben zweckmäſsiger an einander reihen lehrt, als dies bis jetzt geſchehen iſt, indem man durchgängig ſelbſt die Arten der reichſten Gattungen, als: Polypodium, Aſplenium, Adiantum, immer nur nach dem Grade der Theilung des Laubes ordnet, ohne zu bedenken, daſs viele Arten, welche während ihrer Dauer mehrere Stufen durchgehen, auf dieſe Weiſe in mehrern Abtheilungen wiederkommen müſſen, wie es denn auch ſchon geſchehen iſt.

Aſpidium iſt die einzige Gattung, bey welcher Willdenow auſser der Theilung des Laubes noch Rückſicht auf andere Merkmale zur Begründung von Unterabtheilungen nahm; da dieſe aber in der verſchiedenen Geſtalt des Schleyerchens beſtehen, ſo ſollte man hier einen hinreichenden Grund vermuthen, eigene Gattungen darauf zu bauen, was man auch ſchon früher und noch neuerlich durchzuführen geneigt geweſen iſt. Da die Fruchtbildung bey den Farrenkräutern durchaus nicht den höchſten Grad von Ausbildung des Laubes vorausſetzt, ſo verſuchte ich ſchon bey Gymnogramma und Adiantum die Gattungen nach gewiſſen Eigenthümlichkeiten derſelben in Unterabtheilungen zu zerfällen, unter welchen man ſie in den verſchiedenſten Ständen leicht auffinden könne. Durch Ueberſicht aller Hauptformen einer gröſsern Gattung allein, kann man zur Kenntniſs jener Eigenthümlichkeiten gelangen. Unſre Gattung ſcheint mir weder in den Umriſſen der Arten noch in dem Aderverlaufe, weder in der Bekleidung noch in der Anordnung der Fruchthaufen genügende Uebereinſtimmung mehrerer Arten darzubieten, um ſie zweckmäſsig zu zerfällen. Es wird niemand läugnen, daſs die Trennung des Aſpidium von Polypodium unumgänglich nothwendig war, um einer Verwirrung Einhalt zu thun, deren Spuren noch lange fühlbar ſeyn werden. Das einzige Unterſcheidungszeichen aber iſt das oft ſo flüchtige Induſium. Es blieben daher viele Arten zurück, die in weniger vollkommenem Zuſtande betrachtet wurden, und werden jetzt noch aus zu groſser Eile neue Polypodia aufgeſtellt, die ſchon längſt unter Aſpidium ſtehen, oder doch mit allem Rechte dahin gehörten. Ein ſo weſentlicher Umſtand, wie die vollkommene Bedeckung der Fruchthaufen in der Jugend bey Aſpidium iſt, lieſs mich vermuthen, daſs ſich hier gänzliche Verſchiedenheiten im Baue des Laubes von denen mit ganz nackten Fruchthaufen vorfinden müſsten. Indem ich daher eine Ueberſicht der Hauptformen, welche das Laub der Gattung Polypodium darbietet, anſtelle, nehme ich zugleich Rückſicht auf die Anordnung und den Verlauf der Venen, und verbinde damit eine Vergleichung beider Umſtände, bey dem ſcheinbar ſo nahe ſtehenden Aſpidium, welche uns ſpäter die Betrachtung der letztern Gattung ſelbſt erleichtert.

Sehr viele Arten der Gattung Polypodium haben ein ganz einfaches Laub, ohne irgend eine Neigung zur Theilung, und der Rand iſt ſogar vollkommen ganz. Dabey iſt der Wurzelſtock dünn, kriechend, ſehr äſtig und dicht mit langen haarförmig ausgehenden Spreublättchen verſehen, das fruchtbare Laub öfters ganz anders geformt, auch bloſs ſchmäler und kleiner als das unfruchtbare, ob man gleich auch dann bisweilen auf derſelben Pflanze ganz unfruchtbare von der Geſtalt der fruchtbaren antrifft. Die Unterſchiede, welche die Form des Laubes hergiebt, reichen oft nicht aus, und es unterſtützt uns daher das Verhältniſs des fruchttragenden zum fruchtloſen Laube, die Subſtanz deſſelben, die Bekleidung, welche bald fehlt, bald in Haaren oder Schuppen beſteht, und die Stellung der Fruchthaufen. Weit weſentlichere Umſtände noch veranlaſsten mich, mehrere Arten in die Gattungen Niphobolus und Pleopeltis zu ſtellen, was neuerlich viele Miſsbilligung gefunden hat. So lange ſich das Laub auf die Breite eines halben Zolles und etwas darüber beſchränkt, finden wir zu jeder Seite der Mittelrippe nur eine Reihe von Fruchthaufen, welche von groſsen Maſchen eingeſchloſſen ſind und auf dem Ende eines Venenaſtes ſelbſt ſtehen. Eine ſehr auffallende Ausnahme hievon macht P. perſicariaefolium Schrad. bey der groſsen Uebereinſtimmung im Uebrigen, indem hier die länglichen Fruchthaufen von keiner Maſche umgeben, ſondern auf die Vereinigung mehrerer Venen aufgeſetzt ſind, und das ganze Laub daher ein gleichförmiges Netz darſtellt. P. trilobum hat den Aderverlauf und den Fruchtſtand mit jenen Arten ganz gemein, aber die Laube ſind auf derſelben Pflanze bald einfach, bald dreylappig, ja ſogar gefiedert. Je breiter das Laub iſt, deſto zuſammengeſetzter iſt das von den anaſtomoſirenden Venen gebildete Netz. Nach dem Rande zu finden ſich Enden der Aeſte mit verdickten Kolben. P. percuſſum iſt zu dick lederartig, um den Venenverlauf genau zu beſtimmen, indeſs ſcheint mir ein ſehr enges Gefäſsnetz vorhanden zu ſeyn.

Vergleicht man hiermit die äuſserſt wenigen Arten der Gattung Aſpidium mit ganz einfachem Laube, Aſpid. nodoſum, articulatum, neriiforme, Wallichii Hook. (Neuronia aſplenoides Don.); ſo findet man den Unterſchied ſehr auffallend, indem hier die Venen ganz gerade, ſehr dicht neben einander von der Mittelrippe nach dem Rande zu gehen, und die Frucht-

haufen auf der Mitte oder am Grunde jener aufſitzen. Indeſs werde ich Gelegenheit finden, auch in unſrer Gattung eine Uebereinſtimmung nachzuweiſen.

Die Polypodien mit ganz einfachem, aber breiterm Laube haben ſchon deutlichere Quervenen, zwiſchen denen ſich die Fruchthaufen in einer Reihe, wie bey P. craſſifolium, in zwey Reihen, wie bey P. faſciale, repens, nitidum K., phyllitidis, Ryani K. und plantagineum, oder in mehrern Reihen zerſtreut, wie bey P. ſeſſile K. und irioides, befinden. Die Quervenen werden durch ſchwächere Fäden verbunden, welche kleine Felder bilden, und aus denen kleine Aeſtchen verſchiedentlich entſpringen, die ſich bisweilen netzartig verbinden, ſehr oft aber hakenförmig krümmen und kolbig endigen. Bey allen dieſen Arten entſpringt der Fruchthaufen nicht vom kolbigen Ende des Aeſtchens ſelbſt, ſondern ſtets ganz kurz vor demſelben, oder von einer Verbindung.

Die fiederſpaltigen Arten mit ſchmälern Lappen kommen in der Venenvertheilung ziemlich mit den ſchmälern einfachen Arten überein, wenn man die Lappen als Laube betrachtet. So befindet ſich bey P. catharinae, vulgare, pellucidum K., californicum K. der Fruchthaufen auf dem kolbigen Ende eines untern Venenaſtes, und da, wo die Breite des Lappens eine netzartige Verbindung nach dem Rande zu erlaubt, wie bey der letztern Art, wird er ſogar von einer Maſche eingeſchloſſen. P. latipes bildet den Uebergang zu P. loriceum, welches auf jeder Seite zwey Reihen Fruchthaufen hat, die auf gleiche Weiſe geſtellt und eingeſchloſſen ſind. Die gefiederten Arten, P. chnoodes, meniſciſolium, neriifolium, longifolium Presl und fraxinifolium, gehören ſämmtlich hieher. Die Quervenen werden nämlich durch winkelige Fäden verbunden, aus deren Winkel ein Aeſtchen in die dadurch gebildete Maſche hineinragt, welches auf dem Ende den Fruchthaufen trägt. Offenbar unterſcheiden ſich durch die Vertheilung der Gefäſse und Stellung der Fruchthaufen P. proliferum, obliteratum, crenatum und megalodus, denn hier ſchmiegen ſich die Aeſte nur ſelten an einander, ohne wirklich in einander zu münden, und die Fruchthaufen ſtehen ſtets auf der Mitte der einfachen geraden Venenäſte. P. Billardieri zeigt ein ziemlich grobes Gefäſsnetz, in deſſen Maſchen hakenförmig gekrümmte Venenäſte ſich kolbig enden, die

Fruchthaufen ſtehen zwiſchen den geſchlängelten undeutlichen Quervenen einzeln auf einer Kreuzung der Aeſte. Aehnlich verhalten ſich P. phymatodes und puſtulatum. Aufs beſtimmteſte unterſcheidet ſich hievon P. aureum, wo die Gefäſse zu einem engen Netze verbunden ſind, in deſſen Maſchen wenige kolbige Enden liegen, die Fruchthaufen aber auf der Vereinigung von zwey, ſeltener drey parallelen Fäden ſtehen. Bey P. quercifolium treten die Quervenen ſehr hervor, ſie bilden mit den ſtarken Verbindungsfäden längliche Felder, die mit einem Netze ausgefüllt ſind, und in welchen gewöhnlich zwey Fruchthaufen auf den Kreuzungen der Fädchen aufſitzen. P. decumanum hat weniger deutliche Quervenen als das vorige, ſie ſind aber doch beſtimmter als an P. aureum, und bilden mit den Verbindungsfäden zwey Reihen groſser Maſchen, in welchen ein Fruchthaufen auf dem Bogen von zwey oder drey verbundenen Fädchen aufſitzt.

In der Reihe der ſehr tief fiederſpaltigen Arten mit ſchmalen Lappen, z. B. P. Plumula, Paradiſeae, recurvatum K., entſpringt der Fruchthaufen aus dem Ende des kürzern Aſtes der einfach gabeligen Venen. An dieſe ſchlieſsen ſich die gefiederten Arten P. tenellum, marattioides K. und haſtaefolium an, nur daſs bey letzterm der Fruchthaufen auf der Theilung der einfachen Gabel ſteht. Von der Rippe der Läppchen einiger tief fiederſpaltigen und gefiederten Arten gehen ganz einfache Venen nach dem Rande zu, welche ſich kolbig enden, und den Fruchthaufen faſt auf der Mitte, wie bey P. aſpleniſolium, vor dem Ende, wie bey P. pendulum, oder auf dem Ende ſelbſt, wie bey P. iubaeforme K., parvulum und cultratum, tragen. P. trifurcatum ſteht dieſen nahe, indem für jede Kerbe des einfachen Laubes eine Hauptvene vorhanden iſt, aus welcher einfache oder auch getheilte Fäden abgehen, welche den Fruchthaufen auf den Enden haben. So geht bey dem gefiederten P. flavopunctatum K. nach jedem Kerbzahne eine Vene, deren einfache Aeſte ſich kolbig enden und in der Mitte mit einem Fruchthaufen beſetzt ſind. Bey P. ſororium trifft man bey faſt ganzem Rande der Fiedern äſtige Quervenen, deren unterſter Aſt einen länglichen Fruchthaufen an der Spitze trägt, die übrigen ſich gegen den Rand kolbig enden. Einen einzelnen Fruchthaufen finden wir an dem obern Rande der Lappen des P. trichomanoi-

des, oder der Zähne des P. achilleaefolium, oder auf der Mitte der Läppchen des P. tamariſcinum und hymenophylloides, welche Arten, ſo unähnlich ſie ſich ſonſt ſind, noch beſonders durch ſteife Borſten ausgezeichnet ſind.

Je zuſammengeſetzter das Laub iſt und je feiner die Theilungen ſind, deſto ſchwieriger wird es, die Eigenthümlichkeiten der Gefäſsvertheilung aufzufaſſen und zuſammenzuſtellen. Mehrere zuſammengeſetzte Arten kommen darin überein, daſs die Venen gerade Aeſte abgeben, die ſich nur ſehr ſelten an der Spitze theilen, und welche die Fruchthaufen entweder auf der Mitte tragen, z. B. P. deflexum, diſtans, munitum, tetragonum, connexum, pungens, procerum, oder nach dem Ende zu, wie P. Dryopteris, Phegopteris und ſeine Verwandten. P. ſubinciſum und caudatum nähern ſich in ſo fern dem P. Plumula, daſs der Fruchthaufen auf dem kürzern Aſte einer kleinen Gabel ſteht. P. ſplendidum und macropterum vergleiche ich dem P. flavopunctatum und P. Sieberianum; P. hiſpidum und tomentoſum dem P. megalodus.

Die eben angegebenen Verſchiedenheiten der Gefäſsvertheilung ſehen wir immer wiederkehren, wo es die Gröſse der Fiederchen verſtattet. Aber wir finden einige Beyſpiele, wo ſich uns Abweichungen unter zwey ſehr ausgezeichneten Geſtalten darbieten, die um deſto merkwürdiger ſind, weil ſie wieder bey einigen Arten der Gattung Aſpidium vorkommen. Die erſte zeigt P. angulatum, Spectrum und latifolium. Da das Laub hier eine groſse Fläche bildet, ſo ſtellen die Gefäſse in Verbindung mit den ſehr entfernten Venenſtämmen ein groſses Netz dar, in deſſen Maſchen gekrümmte Kolbenenden, und auf den letztern, wohl aber auch auf den Verbindungen die Fruchthaufen ſtehen. Es erinnert dieſer Bau mit Recht an P. quercifolium, allein faſt ganz dieſelbe Venenanordnung treffen wir z. B. bey Aſpidium trifoliatum, macrophyllum, meniſcioides und rufeſcens K. von Trinidad. Die zweyte Merkwürdigkeit traf ich bis jetzt nur an P. decuſſatum (P. grammicum Sprng.) und an P. Taenitis Roth (P. corcovadenſe Raddi). Von der ſtarken Rippe der Fiederchen laufen nämlich die ganz geraden Venen etwas ſchief ſehr dicht neben einander nach dem Rande zu, bey dem erſten

entſpringen ſie einfach und trägt eine jede einen Fruchthaufen am Grunde, bey dem zweyten entſpringen zwey oder drey aus einem Stamme und haben den Fruchthaufen in der Mitte, ſo daſs ſie nach der Länge der Fiederchen eine fortlaufende etwas geſchlängelte Linie bilden. Das ganze Anſehen der letztern baumförmigen Art iſt ſo ausgezeichnet, daſs ich eine weſentliche Verſchiedenheit der Fruchttheile vermuthete, allein vergebens ſuchte. Presl ſieht indeſs die Haare der Fruchthaufen für ein Induſium an und gründet darauf die Gattung Trichipteris. An allen meinen Exemplaren dieſer ſchönen Pflanze ſind die Fruchthaufen ſchon ſehr entwickelt, ich kann daher nur wiederholen, was ich ſchon früher fand. Die Kapſeln ſtehen nämlich auf einem eyförmigen platten Receptaculum, welches ſich leicht losbrechen läſst, auf kurzen Stielen zwiſchen langen gefiederten Haaren, welche weit über ſie hinausreichen. Es iſt wohl klar, daſs dieſe Haare eher für Saftfäden als für verlängerte Kapſelſtiele anzuſehen ſind, aber ganz von derſelben Beſchaffenheit finde ich die Fructificationen bey dem übrigens ganz verſchiedenen P. pruinatum, (Kaulf. *Enum.* 123.). Die kleine ſpitze Erhöhung, die man bey mehrern Arten, z. B. bey P. pungens, procerum, nach Wegräumung der Kapſeln, jedoch ohne alle Haare antrifft, iſt höchſt unbedeutend, und die Arten, wo ſich nur im trockenen Zuſtande auf der Oberfläche des Laubes an der dem Fruchthaufen entgegengeſetzten Stelle eine Vertiefung findet, kommen hier nicht in Betracht. Schon Schrader (*Gött. gel. Anz.* 1824. S. 861. und 866.) hat ſich gegen dieſe neue Gattung erklärt, indeſs muſs ich bemerken, daſs man allgemein ſehr verſchiedentlich entſpringende, geſtaltete und gebaute Theile, welche die Fruchthaufen bedecken, mit dem Namen Induſium belegt. Da nun aber Schrader ſelbſt mit Treviranus ſehr richtig annimmt, „daſs das Induſium ein von der Oberhaut der Frons ganz verſchiedener und auf eine eigenthümliche Weiſe ſich entwickelnder Theil ſey, der, (beſonders bey Aſpidium,) gleich den Warzenſchuppen, als ein ſehr zartes, aus einer einfachen Zellenſchicht zuſammengeſetztes Häutchen erſcheint„; ſo finde ich keinen Grund, warum man wenigſtens bey Pleopeltis, deren Fruchthäufchen „bloſse Warzenſchuppen zur Bedeckung hat„, dieſe nicht als Induſium anſehen ſoll. Wie wir an ſeinem Orte noch erwähnen werden, iſt der Bau, die Stellung und die Fun-

ction dieſer Schuppen nicht verſchieden von denen der Schleyerchen, auch verlängern ſich die Stielchen derſelben mit den Kapſelſtielen, was bey andern ſchildförmigen Schuppen nicht der Fall iſt. Eine andere Frage iſt es, ob man auch gegliederte Haare als ein Induſium betrachten könne; und wenn man dies, in ſo fern als dieſelben eine einfache Zellenſchicht oder ein zerfallenes einfaches Zellgewebe darſtellen, annehmen darf, ſo möchte Trichopteris Presl, falls die Beobachtung richtig iſt, von Polypodium zu trennen ſeyn. Da ich mir aber bis jetzt von dem Induſium, ſo wie es von Presl beſchrieben wird, gar keinen Begriff machen kann, ſo behalte ich mir vor, was die Verwandtſchaft mit Woodſia und Chnoophora (ſiehe Kunze in *Flora* oder *botan. Zeit.* 1824. S. 328. u. folg.) anbetrifft, ſpäter noch etwas beyzubringen. Die in Anordnung der Venen und Fruchthaufen mit dieſer Art ganz übereinſtimmenden Aſpidia ſind, wie ich ſchon erwähnt habe, A. nodoſum, articulatum, neriiforme und Wallichii, aber es geſellt ſich zu dieſen noch das gefiederte A. roſtratum, deſſen Fruchthaufen mit einem ſehr groſsen, geſtielten, aber äuſserſt flüchtigen Induſium verſehen ſind, nach deſſen Falle ſehr lange, krauſe, die Kapſeln verbergende Haare zum Vorſchein kommen.

Eine vollkommene Eigenthümlichkeit der Gattung Polypodium iſt die, daſs die Venen ſich öfters zu einem regelmäſsigen Netze verbinden, in deſſen gröſsern Maſchen die Fruchthaufen auf dem Ende eines hineinragenden Aſtes ſtehen. So häufig kolbige Venenenden vorkommen, ſo finden wir ſie auf einfachen unverbundenen Gabelvenen nächſt dem Rande doch nur bey P. vulgare, catharinae und pellucidum. Dieſer Umſtand, verbunden mit der Eigenthümlichkeit, daſs der Fruchthaufen ſtets auf dem kolbigen Ende des unterſten Aſtes ſteht, zeichnet hingegen bey Aſpidium eine ganze Familie beſonders aus, nämlich diejenige, zu welcher A. ſplendens, puſtulatum, acroſtichoides, exaltatum, biſerratum, hirſutulum, tuberoſum, pectinatum Hortul. und falcinellum gehören, und welche man zum Theil durch den beſondern Gattungsnamen Nephrodium bezeichnet hat. Je nachdem hier der fruchttragende Aſt länger oder kürzer iſt, ſo ſteht die Reihe der Fruchthaufen mehr nach dem Rande oder nach der Rippe zu. Sind mehrere von einem Stamme ausgehende Aeſtchen mit Fruchthaufen verſehen, ſo

entſtehen auch mehrere Reihen derſelben, wie bey A. ſemicordatum und caducum. Da bey allen Aſpidien eine Verbindung der Venen zu einem regelmäſsigen Netze fehlt, ſo ſtreben die Aeſte überall nach dem Laubrande und endigen ſich, die eben erwähnte Familie ausgenommen, in dieſem ſelbſt. Daher kommt es denn, daſs die Anordnung der Venen ſehr geringe Verſchiedenheiten darbietet; iſt dieſe aber auffallend verändert, ſo erſcheint zugleich eine andere Stellung der Fruchthaufen und ein ganz anderes Anſehen des Laubes. In der Reihe der Aſpidien, welche mit A. Arbuſcula beginnt und durch eine groſse Anzahl von Arten durchgeht, iſt der Rand der Fiedern mit flachern oder tiefern Kerbzähnen verſehen, wovon ein jeder ſeine eigene Hauptvene aus der Rippe bekommt, die ihre einfachen Fäden ſeitlich ausſchickt. Iſt die Einkerbung ſchwach, ſo können die unterſten Fäden nicht zum Rande gelangen, ſondern ſie ſtoſsen mit denen der benachbarten Vene zuſammen, da, wo die Fiederſpaltung angedeutet iſt, welche ſich bey mehrern Arten wirklich, und zwar faſt bis zur gänzlichen Fiederung vorfindet. Von den bekannten hieher gehörigen Arten führe ich an: A. Serra, unitum, obtuſatum, cyatheoides K., inviſum, molle, Sprengelii K., macrourum K., nymphale, pennigerum, paraſiticum, noveboracenſe, deltoideum. Bey allen dieſen ſteht der Fruchthaufen entweder am Grunde des Aeſtchens, mehrentheils auf der Mitte, oder vor dem Ende, bald auf jedem Aeſtchen einer, wodurch zwey Reihen für jedes Läppchen entſtehen, bald aber nur auf den obern oder untern einer, wodurch ſie zerſtreut erſcheinen. Etwas Aehnliches finden wir bey Polypodium aſplenifolium, pendulum, cultratum, trifurcatum, flavopunctatum K., ſororium, wenn man die kolbigen Venenenden dieſer nicht in Anſchlag bringt. Aber in der Gattung Aſpidium bleibt dieſe höchſt einfache und ſo allgemeine Vertheilung der Venen auch bey zuſammengeſetzten Arten dieſelbe. So finden wir ſie in den Fiederchen von A. pungens K., angulare, aculeatum, lobatum, radicans Sieb. ganz wieder. Bisweilen theilen ſich die Venenäſte gabelförmig, wie bey A. Oreopteris, Thelypteris, ſquamuloſum K., nitidum, criſtatum, obtuſum, Filix mas, marginatum; ſind die Läppchen ſehr ſchmal, ſo geht in jedes ein Aeſtchen, wie bey A. alpinum und lanuginoſum. Die Frucht-

haufen befinden ſich mehrentheils am Grunde eines Aſtes, doch auch auf der Mitte, und z. B. bey A. marginatum gegen das Ende.

Unter dem Namen Laſtrea begreift Bory (*Dict. claſſ. d'hiſt. nat.* VI. p. 588.) diejenigen Arten von Polypodium, auf deren doppelt fiederſpaltigem oder doppelt gefiedertem Laube die Fruchthaufen auf der Mitte der Vene, und nicht am Ende ſitzen, und die man bey Vergleichung mit den wahren Polypodien bald erkennen ſoll. Die Fruchthaufen ſollen bey den letztern ſtets auf dem Ende der Vene ſich befinden. Als Repräſentanten der neuen Gattung werden Polypodium Oreopteris, Thelypteris und unitum aufgeſtellt, welche bekanntlich ſchon zu Aſpidium gehören. Da nun hier alſo ernſtlich von Polypodium die Rede nicht ſeyn kann, ſo brauche ich nur noch zu bemerken, daſs man für die genannten Arten den Namen Aſpidium füglich beybehalten darf, indem diejenigen wahren Aſpidien, deren Fruchthaufen am Ende der Vene ſtehen, ſchon unter Nephrodium begriffen werden. Man wird ſich übrigens bey Betrachtung recht ausgebildeter Exemplare von Aſpidium Oreopteris und Thelypteris überzeugen, daſs die Venenäſte nicht einfach, ſondern gabelig, und die Fruchthaufen nicht auf der Mitte der Venen, ſondern häufig am Grunde der Gabeltheilungen befindlich ſind.

Die Betrachtung des Schleyerchens der Aſpidien gehört nicht hieher, ſondern kann erſt an ihrem Orte vorgenommen werden. Aus dem, was ich über den Stand der Fruchthaufen ſchon angeführt habe, geht hervor, daſs der Urſprung derſelben aus dem Ende eines Venenaſtes bey den Polypodien ungleich häufiger iſt, als bey den Aſpidien. Es fehlt aber nicht an einer Menge Beyſpiele, wo die Fruchthaufen bey Polypodium ganz auf der Mitte der Aeſte ſich befinden, ohne nur die geringſte Anſchwellung derſelben oder Verſchwächung zu veranlaſſen. Da alle Fruchttheile hier von einem ſehr kleinen Pünktchen ausgehen, ſo kann die Anzahl der Früchte auch nicht ſehr groſs ſeyn; dagegen iſt der Fruchthaufen da viel gröſser, wo ſich ein oder zwey Venenäſte geradezu in denſelben endigen und denſelben mit einer Art von Receptaculum unterſtützen. Wenn wir nun gleich die Bemerkung gemacht haben, daſs, wo die Venenäſte ſich kolbig enden, auch die Fruchthaufen ſich auf den Enden befinden, ſo müſſen wir doch geſtehen, daſs nur der kleinere Theil der Farrenkräuter auf dieſe

Weiſe fructificirt, und es wäre zu wünſchen, daſs, nachdem Treviranus (*Verm. Schriften*, 4. S. 66. u. S. 68.) treffliche Beobachtungen über die Entwickelung der Fruchthäufchen bey Polypodium aureum und Aſpidium exaltatum angeſtellt hat, tüchtige Forſcher durch abermalige Ausſetzung eines Preiſes aufgemuntert würden, um die Entwickelung der Fruchthaufen bey andern Arten auszumitteln.

Zu den merkwürdigſten Arten der Gattung Polypodium gehört unſtreitig P. quercifolium L., deſſen ich ſchon oben (S. 75.) bey Gelegenheit des Acroſtichum alcicorne gedachte. Es hat einen fingerſtarken, auch wohl noch ſtärkern kriechenden Wurzelſtock, der dicht mit in ein langes zackiges Haar auslaufenden Schuppen bedeckt iſt, und feine braunwollige Würzelchen. Aus erſterm entſpringen zweyerley Laube. Ganz unfruchtbare, dicht aufſitzende, welche nach dem Alter der Pflanze von ſehr verſchiedener Gröſse, von einem Zoll bis zu einem Fuſs ſind, und im Ganzen immer die Geſtalt der Eichenblätter beybehalten. Sie haben ſehr ſtarke Mittel- und Seitenrippen, welche durch Verbindungsfäden zuſammenhängen, wodurch Felder gebildet werden, die von einem Adernetze ausgefüllt ſind. Am Grunde ſind dieſe Laube gewöhnlich mit zwey rundlichen Lappen verſehen, welche ſich über einander legen. Sie ſind, wie geſagt, ſtets unfruchtbar, und unterſcheiden ſich ſogleich von den andern fruchtbaren, welche ungleich gröſser, nicht buchtig, ſondern fiederſpaltig, und von einem Strunke unterſtützt ſind, an welchem jedoch die Laubſubſtanz bis auf den Grund als ein Flügel herabläuft, ja ſogar ganz unten oft ſehr breit entſpringt. Hiedurch ſowohl als durch die feſtere Beſchaffenheit der Flügel und durch die Uebereinſtimmung der Venenvertheilung in dieſen und in den Lauben ſelbſt, erkennt man zwar den Uebergang von einem zu dem andern, indeſs iſt das Vorkommen dieſer Wurzellaube bey den Farrenkräutern ſo ſelten, daſs es uns noch an einem ſchicklichen Ausdrucke dafür gebricht; denn obgleich die Wurzellaube ſtets unfruchtbar ſind, ſo finden wir doch, daſs auch nicht alle anders geſtaltete, oder ſogenannte fruchtbare, ſondern nur diejenigen, welche eine ziemlich ſtarke Pflanze hervorbringt, wirklich fruchttragend ſind.

Bory (*Annales des ſc. nat.* V. p. 462.) gebraucht in einer Abhandlung, wo er die genannte Pflanze nebſt drey andern Gattungsgenoſſen als Subgenus von

Polypodium unter dem Namen Drynaria aufſtellt, für dieſe Wurzellaube den Ausdruck: „Bracteen„, was ich Andern zur Prüfung überlaſſe. Was die Gattung ſelbſt anbetrifft, ſo fehlt es derſelben bis jetzt ſogar noch an einem habituellen Charakter, und die einzige Uebereinſtimmung beſteht im Daſeyn der ſogenannten Bracteen. Zu den Arten erlaube ich mir nur bey dieſer Gelegenheit einige Bemerkungen. Drynaria Linnéi Bory iſt nichts als Polypodium quercifolium Linn. Sw., aber auch nicht weniger das der übrigen Auctoren, namentlich das von Schkuhr und Willdenow. Sobald nämlich Rumph. *Amb.* 6. tab. 36. dahin gehört, ſo kann auch die etwas veränderte Copie dieſer Abbildung, welche Schkuhr auf Tafel 13. gegeben hat, nicht ausgeſchloſſen werden. Dieſe aber zieht Bory zu ſeiner zweyten Art, und zwar zu Drynaria Schkuhrii, wahrſcheinlich wegen der unter *d.* abgebildeten Fieder in natürlicher Gröſse. Der Hauptunterſchied dieſer beiden Arten ſoll in dem Stande der Fruchthaufen liegen, und zwar ſollen dieſe bey der erſtern Art ohne Ordnung zerſtreut, bey der letztern in parallelen Linien ſtehen. So wie ſie bey D. Linnéi von Bory angegeben und (tab. 12.) abgebildet werden, hab' ich ſie ſelbſt gerade noch nicht gefunden; allein es läſst ſich dieſer Stand bey ſehr groſsen Lauben der zweyten Art wohl vermuthen, denn es iſt weiter kein Unterſchied, als daſs bey D. Schkuhrii B. ſtets zwey, bey D. Linnéi B. bisweilen mehrere Haufen in einem Feldchen liegen. D. Schkuhrii hat Bory ſelbſt nicht beobachtet, ſondern nach der Schkuhr'ſchen Abbildung (tab. 13.), welche zum Theil aus Rumph copirt und willkührlich ſehr bunt gemahlt iſt, aufgeſtellt, wozu er auch Polypod. quercifolium R. Brown zieht. Das Original, wonach Schkuhr ſeine Figur *d.* der Tafel 13. machte, iſt in meiner Sammlung, und ich kann verſichern, daſs die Fruchtſtellung des Polyp. ſylvaticum Schk., welches auf Tafel 8.b. abgebildet iſt und wovon ich das Original in Sprengel's Sammlung verglichen habe, durchaus nicht verſchieden von jenem iſt, ſo wie denn alle Pflanzen, welche ich unter dem Namen Polyp. quercifolium ſah, auch die von den Philippinen, zu der Linné'ſchen Art gehören. Eine dritte Art, Drynaria Willdenowii Bory, führt ihren Beynamen mit eben ſo viel Unrecht als die beiden vorigen; denn wenn gleich Bory verſichert, dieſe ausgezeichnete Art Willdenow mitgetheilt zu haben, ſo kann

Letzterer unmöglich dieſelbe vor Augen oder auch nur im Gedächtniſs gehabt haben, als er ſchrieb: „ſoris ſerialibus„. Die Art, wie die Fruchthaufen bey D. Willdenowii Bory (a. a. O. tab. 13.) geſtellt ſind, heiſst bey Willdenow „ſori ſolitarii„, (*Spec. plant.* V. XXX.), und findet ſich beſonders bey Nephrodium auctorr. Hätte Willdenow Bory's Pflanze vor ſich gehabt, ſo würde er gewiſs auch unter den Fundorten Isle de France genannt haben; es iſt daher zu vermuthen, daſs er ſie gar nicht gekannt hat, beſonders da ſie ſich im Willdenow'ſchen Herbarium nicht befindet. Wie die Vertheilung der Venen bey dieſer Art iſt, geht aus der Abbildung nicht hinlänglich hervor, aber die Bemerkung (a. a. O. S. 470.): „les dernières mailles y ſont comme des petits polygones„, läſst mich vermuthen, daſs ſie Aehnlichkeit mit der bey Polyp. californicum und latipes hat. Die vierte Art, D. Gaudichaudii, iſt nur fruchtlos beobachtet.

Ich fürchte faſt zu lange bey der ſichtbaren Verbreitung der Gefäſse verweilt zu haben; indeſs hielt ich es *für zweckmäſsig, dieſelbe bey der groſsen* Durchſichtigkeit der Laubſubſtanz durch die ganze Reihe der verſchiedenſten Formen jener beiden Gattungen zu betrachten, um mich darauf beziehen zu können, wenn bey andern Gattungen die Rede davon iſt.

Die Subſtanz des Laubes iſt bey ſehr vielen Arten der Gattung Polypodium dick lederartig, ſo daſs man die Venen nicht ſogleich erkennen kann, z. B. bey P. piloſelloides, tectum, ſquamuloſum, percuſſum, firmum K. (attenuatum R. Br.), incanum; dünn bey P. faſciale, repens, ſeſſile; ſehr zart und durchſcheinend punctirt bey P. trifurcatum, hexagonopterum und flavopunctatum.

Die Bekleidung beſteht entweder in Haaren oder Schuppen. Lange, weiche, feine ungegliederte Haare findet man am Rande des P. cultratum, aſplenifolium, ſuspenſum, trifurcatum; ſteife an P. trichomanoides, achilleaefolium, piliferum Reinw.; ähnliche, aber aus einer knolligen Baſis entſpringend, an der Spindel von P. penicillatum Reinw.; ſehr kurze an den elaſtiſchen, z. B. P. Otites, Plumula, wo ſie auch bisweilen fehlen. Kurze weiſse Haare bemerkt man bey P. Phegopteris, crenatum, tomentoſum, ſpectabile, und neben dieſen noch kürzere gelblich

ſtimmernde bey P. hexagonopterum; weiche gegliederte Haare am Rande von P. decuſſatum; gabelige, ſtern- und kreuzförmige weiſse Haare trägt P. ſcolopendrioides, megalodes und reptans. Mit kurzen, dicken, ſtumpfen, rothbraunen, anliegenden Borſten iſt P. tamariſcinum und hymenophylloides*) bekleidet. Die Schuppen ſind entweder häutig, zellig oder krumig. Die häutigen ſind am Rande ſtets mit Zacken oder Franſen verſehen, und eigentlich nichts als eine Abänderung der Spreublättchen, die ſich an den Strünken, Spindeln und Rippen befinden; ſie gehen meiſtens pfriemenförmig zu oder endigen ſich in ein feines Haar, unterſcheiden ſich aber von den eigentlichen Haaren ſtets dadurch, daſs ſie nicht mit ihrer Baſis ſelbſt, ſondern gegen dieſelbe hin auf ihrer Fläche mit einem Knötchen befeſtigt ſind. Dieſe ſieht man z. B. bey P. ſepultum, wo ſie aus ſternförmigem Grunde in ein ſehr langes feines zackiges Haar ausgehen; jene kommen ungleich öfter vor, z. B. bey P. piloſelloides, tectum, ciliatum, ſtigmaticum, percuſſum, incanum. Breite weiſse Schuppen bemerkte ich bloſs an P. ſquamuloſum. Die krumigen Schuppen befinden ſich auf der Oberfläche des Laubes, ſie ſind ſchneeweiſs, bröcklig, und ſitzen an den Punkten, wo die Gefäſse ſich in Bündel oder Kolben enden, dicht auf. Bey P. ſaccharatum K. von Java ſtehen ſie auf der ganzen Oberfläche zerſtreut und ſind rund; bey P. cuſpidatum Reinw. hingegen ſind ſie rundlich, auch eyförmig, und ſtehen nur am Rande.

Die Laubfläche iſt noch bisweilen mit ſehr kleinen Wärzchen verſehen, z. B. bey P. obliteratum, welche zum Theil ſternförmige Härchen tragen, wie bey P. ſcolopendrioides und megalodes, oder durchſcheinende Punkte darſtellen, wie bey P. granuloſum und flavopunctatum. Kleine geſtielte Körnchen oder Drüschen, welche hell durchſichtig und wahrſcheinlich harziger Natur ſind, trägt P. tomentoſum und retuſum, ähnliche, aber noch

*) Dieſe beiden Arten ſind neuerlich von Gaudichaud als Adenophorus bipinnata und minuta beſchrieben und abgebildet worden. (S. *Annales des ſc. nat.* Tom. 3. p. 508. und Freycinet *Voyage part. bot.* tab. 8.) Der Habitus iſt ſo auffallend, daſs es mir nur an einem weſentlichen Merkmale fehlte, um ſie als eigne Gattung hinzuſtellen. Den Fruchtſtand haben ſie, wie ich eben zeigen werde, mit mehrern andern gemein, das kolbige Venenende iſt kein Receptaculum, und die blaſigen Borſten ſtehen nicht zwiſchen den Kapſeln. Mit dem Namen Adenophora bezeichnete Fischer ſchon früher eine Abtheilung der Gattung Campanula.

kleinere und in der Mitte eingedrückt, P. decuſſatum. Nur ſelten trifft man einen farbigen, und zwar bey P. coniugatum K. einen ſehr feinen weiſslichgrünen und bey P. argyratum einen weiſsen mehlartigen Ueberzug.

Aus dem vorhin über den Venenverlauf Geſagten ergiebt ſich zum Theil ſchon die Stellung, welche die Fruchthaufen auf dem Laube haben. Sie ſtehen nämlich in den meiſten Fällen zwiſchen der Mittelrippe und dem Rande des Laubes oder deſſen Fiedern, bald dieſem bald jener mehr genähert, in einer, zwey oder mehrern Reihen, (ſori ſolitarii, ſori ordine duplici, triplici Willd.; ſori ſimpliciter uni-, bi-, triſeriati Kunth), öfters eben ſo auf den Spalten eines Laubes, (ſori uniſeriati Kunth). Selten findet man auf jedem Lappen eines fiederſpaltigen Laubes einen einzelnen Fruchthaufen, (ſorus ſolitarius, ſorus unicus Willd.), wie bey P. trichomanoides, criſpatum, achilleaefolium, hymenophylloides, tamariſcinum. Die Fruchthaufen ſtehen oft zwiſchen den Quervenen eines Laubes in einer Reihe, z. B. bey P. craſſifolium, (ſori ſeriales Willd.; ſori compoſito-uniſeriati Kunth), oder in mehrern Reihen, wie bey P. plantagineum, irioides, (ſori biſeriales, triſeriales, multiſeriales Willd.; ſori compoſito-bi-, triſeriales Kunth). Das letztere Vorkommen hängt oft von der höhern oder mindern Ausbildung des Laubes und vom Alter der Pflanze ab, was auch von den zerſtreuten Fruchthaufen (ſori ſparſi) gilt, welche ſich in nicht zu beſtimmender Ordnung und Zahl zwiſchen den Quervenen des Laubes befinden, und daher ein Gemiſch von einzelnen, einfach- und doppeltreihigen Fruchthaufen darſtellen.

Die Form der Fruchthaufen hängt eigentlich von der kleinen Stelle ab, von der die Kapſeln entſpringen, ſie wird aber oft durch das Drängen der ſich ausdehnenden Kapſeln verändert. Iſt das Häufchen ſehr reich an Kapſeln, ſo kann man annehmen, daſs die Unterlage oder das Polſter eine gröſsere Ausdehnung habe, als wenn das Häufchen nur aus wenigen Kapſeln beſteht. Nicht immer kann man ein wirkliches Polſter wahrnehmen, ja in ſehr vielen Fällen iſt die Stelle des Häufchens kaum mehr bemerkbar, wenn die Kapſeln weggeräumt ſind. Bey vielen Arten zeichnet ſich die Stelle durch Farbe und ſchwielige Beſchaffenheit von der Oberhaut des Laubes ſehr aus, iſt aber dabey immer noch nicht erhaben. Iſt ein ſolches Polſter wirklich vorhanden, ſo zieht es beym Trocknen das

Laub um den Fruchthaufen herum zuſammen, und die Stellen erſcheinen auf der Oberfläche als Blattern, z. B. bey P. floribundum, lycopodioides, firmum, Phegopteris, puſtulatum. Kleinere Fruchthaufen befinden ſich bisweilen in anſehnlichen Gruben, welche ſich auf der Oberfläche ſehr erhaben darſtellen, z. B. bey P. ſaccharatum K., hirticaule Reinw., iubaeforme, parvulum, nereifolium, fraxinifolium. Gewöhnlich machen ſich die Fruchthaufen auf der Oberfläche des Laubes durch ein ſchwieliges Fleckchen bemerkbar, und beſonders da, wo ſie auf dem kolbigen Ende der Venen aufſitzen, was, wie ich oben nachgewieſen habe, in dieſer Gattung vorherrſchend iſt. Dieſe Flecken ſind aber nicht immer rund, ſondern bisweilen eyförmig oder länglich, daher findet man denn dieſe Form auch an den Fruchthaufen von P. ciliatum, caudatum Reinw., vaccinifolium, myrtillifolium, Catharinae, vulgare, californicum, noch mehr in die Länge gezogen länglich bey P. perſicariaefolium, enſifolium, piliferum Reinw., taenioſum, hirticaule und ſororium. An P. caudatum Raddi, Kaulf., ſplendidum, Phymatodes und trilobum ſind die Fruchthaufen, welche der Rippe zunächſt ſtehen, länglich, die übrigen rund. Stellt ſich das Polſter auf der Unterſeite als eine bemerkbare Verdickung oder Erhöhung dar, ſo iſt es doch nicht abzulöſen, ohne die Laubſubſtanz zu verletzen, es zeigt ſich alſo nie als ein Receptaculum, wie bey den Cyatheoideen. Aber ich erwähnte oben ſchon (S. 94.) einer kleinen Erhöhung bey P. pungens und procerum, die, ſo unbedeutend ſie erſcheint, eine wiederholte Unterſuchung der übrigen Fruchttheile veranlaſste, und in Verbindung mit den an letztern aufgefundenen Verſchiedenheiten mich beſtimmte, dieſe beiden Arten nebſt P. pruinatum von unſrer Gattung auszuſchlieſsen. Dieſe Erhöhung iſt nämlich ein wahres Receptaculum, welches ſich, ohne das Laub ſelbſt zu verletzen, in trockenem Zuſtande leicht abbrechen läſst, und verhält ſich gerade ſo, wie bey der Gattung Alſophila, der ſie auch vermöge der Uebereinſtimmung der übrigen Fruchttheile offenbar zugehören, von welcher jedoch, wie ich ſchon erinnert habe, (*Flora* oder *bot. Zeit.* 1823. S. 364.), Alſophila martinicenſis Spr. (Polypod. ſubinciſum Willd.) getrennt werden muſs.

Nur bey wenigen Arten weichen die Kapſeln ſehr von der Kugelform ab. So traf ich ſie bey P. vaccinifolium, ſquamuloſum und Billardieri gegen das Stielchen zu ziemlich lang gedehnt. Die Wände, welche durch den Ring in zwey gleiche Hälften getheilt werden, ſind häutig und wahrſcheinlich ſtets zellig, doch kann man das Netz nicht immer ſo deutlich wahrnehmen, als bey P. chnoodes. Auffallend klein ſind die Kapſeln von P. ciliatum, faſciale, trifurcatum, dabey noch überaus zart bey P. floribundum, ſerpens, lycopodioides, latipes; hart und ſpröde bey P. coniugatum K. Das Vorkommen von Haaren und Borſten auf den Kapſeln iſt in ſo fern gewiſs merkwürdig, als es nur bey wenigen Arten, aber bey dieſen ſo regelmäſsig Statt findet, daſs es zur Unterſcheidung derſelben benutzt werden kann. Bey P. piliferum Reinw. iſt die Kapſel oben neben dem Ringe mit drey dicken gekrümmten Borſten, deren zwey gewöhnlich aus einem Grunde kommen, verſehen. P. craſſifolium hat an der obern Seite der Kapſeln einige zellige Hörner oder Fortſätze, bald einzeln, bald in Bündeln. Auf den Gliedern des Ringes von P. aſplenifolium befinden ſich vier bis ſechs lange weiſse Borſten. Schon Schkuhr bemerkte oben auf den Kapſeln von P. pendulum vier bis ſechs weiſse Borſten. P. ſororium hat oben an der Kapſel ein kurzes zweygliedriges Haar und P. tetragonum neben dem Ringe auf der Kapſelhaut einige ſteife ſpitze weiſse Stacheln.

Gleich den bisher betrachteten Gattungen der Polypodiaceen iſt der Kapſelring gleichſam eine Fortſetzung des Stielchens, das heiſst, der ächte Ring umgiebt die Kapſel vom Stielchen an, und geht in den unächten über, welcher auf der andern Seite ſich wieder in den Stiel verliert. Der ächte Ring iſt ein häutiger Kanal, welcher durch Unterſchiede in Fächer oder Glieder getheilt wird. Die Anzahl der Fächer iſt verſchieden: bey P. chnoodes, iubaeforme, piliferum Reinw., trifurcatum, plantagineum, Spectrum (Thouinianum Freycinet *Voyage part. bot.* tab. 5.), trilobum findet man nur zwölf Glieder; bey P. ſerpens, caudatum Reinw., enſifolium, ſanctum hingegen ſiebzehn bis achtzehn. Die Glieder ſind nicht immer gleich groſs, gewöhnlich reicht aber der ächte Ring um drey Viertheile oder um zwey Drittheile, bey P. ſtigmaticum nur um zwey Fünftheile der Kapſel herum. In

Hinſicht auf die Stärke bietet der ächte Ring noch einige Verſchiedenheiten dar. Sehr breit fand ich ihn bey P. plantagineum und retuſum, bey P. achilleaefolium ſchmal und ſtark, die Rippen deſſelben unförmlich dick bey P. percuſſum, dieſelben ungemein fein und zart bey P. repens, decumanum, argyratum, parvulum, ſanctum und amplum.

Der unächte Ring, oder die unvollkommene Fortſetzung des ächten, ſcheint in dieſen überzugehen, indem an den letzten Gliedern ſchon der zellige Bau weniger deutlich zu erkennen iſt. Bey der Reife der Kapſel iſt die Stelle, wo der ächte Ring ſich an den unächten anſchlieſst, ſehr dünn, daher berſtet die Kapſel auch gerade da. Vermöge des zarten Baues verſchwindet der unächte Ring, nachdem die Kapſel ſich geöffnet hat, faſt ganz, bey den meiſten Arten erkennt man aber auch vorher die zarten Streifen, welche denſelben bilden, ſehr ſchwer, indeſs ſtellt er ſich beſonders deutlich bey P. ſtigmaticum und pellucidum dar.

Die Stielchen, mit denen die Kapſeln auf dem Polſter befeſtigt ſind, haben eine ſehr verſchiedene Länge; denn obgleich dieſe zum Theil von dem Grade der Reife abhängt, ſo iſt ſie doch bey P. ſerpens, enſifolium, ſeſſile, irioides, puſtulatum, Filicula, taxifolium, aſplenifolium und mehrern andern ſtets kaum der der Kapſel gleich, hingegen bey vielen hält ſie das Doppelte, und bey P. craſſifolium, trilobum, Billardieri, aureum ſogar noch mehr. Dabey ſind ſie gewöhnlich ſehr fein und zart, und beſtehen aus einigen langen Zellen, mit einem bisweilen gefärbten Gefäſs durchzogen. Einen auffallend dicken Kapſelſtiel fand ich bey P. palmatum Reinw.

Auſser den Fäden, welche wirklich reife Kapſeln tragen, trifft man oft zwiſchen dieſen andere, die ſich durch Länge und Beſchaffenheit von jenen unterſcheiden. Man könnte ſie in Hinſicht auf letztere wohl bisweilen den Saftfäden der Mooſe vergleichen, nur ſtritte dagegen das überaus ſeltene Vorkommen. Es iſt demnach eine Eigenthümlichkeit weniger Arten, die nach ihren verſchiedenen Modificationen unſre Aufmerkſamkeit verdient. In vielen Fällen muſs man vermuthen, daſs es wirkliche Kapſelſtiele ſind, welche ſich aus dem Grunde ſo verlängert haben, weil die Kapſeln früh in ihrer Ausbildung gehemmt wurden. Hier erkennt man die vertrockneten Kapſeln neben den ausgebildeten als kleine

Kugeln mit einem durchſcheinenden Kreiſe umgeben, öfters aber fehlen dieſelben auch, und man kann daher die verlängerten Stielchen der verkümmerten oder nach der Reife abgeſtoſsenen Kapſeln anfangs für Saftfäden anſehen, wie mir dies ſelbſt bey P. floribundum und firmum gegangen iſt. Gewiſs ganz anderer Art ſind die kurzen ſteifen gegliederten Haare, welche auf dem Polſter von P. ſtigmaticum ſtehen. Dieſen ſehr ähnlich iſt P. percuſſum, aber die Haare ſtehen hier ſo dicht, daſs das Fruchthäufchen dadurch ein ſammetartiges Anſehen bekommt; ſie beſtehen nämlich aus mehrern Gliedern mit ſcheidenartigen unförmlichen Verdickungen, ſind alle von gleicher Länge, und die Kapſeln brechen mühſam zwiſchen ihnen hervor. Bey P. effuſum befinden ſich zwiſchen den Kapſeln kleine, ſtumpfe, gelb durchſcheinende Keulen auf kurzen gegliederten Stielchen. Zwiſchen den Kapſeln von P. piloſelloides und tectum kommen lange braune Haare hervor, die ſich aber mehr den Spreublättern nähern, da ſie am Grunde breit, netzartig ſind und nur ſehr ſchmal bandförmig auslaufen. Bey P. palmatum Reinw. aber ſtehen zwiſchen den Kapſeln und über dieſelben hinaus einige zackige gelbliche Spreublättchen von der verſchiedenſten Form mit einem dunkeln Netze. Bey der Gattung Acroſtichum erwähnte ich (S. 78.) der geſtielten Körperchen zwiſchen den Kapſeln, ähnliche fand ich einzig und allein bey P. coniugatum aus Oſtindien. Hier ſind ſie häutig, birn-, kappen- oder kelchförmig, und ſtehen auf ſehr feinen gegliederten Stielchen, die ſich über die Kapſeln erheben. Auſserdem iſt mir nichts Erhebliches an den Kapſeln und Fruchthaufen der Polypodien vorgekommen, weder eine ſcheinbare noch eigentliche Bedeckung der letztern, worunter die ſteifen Wimpern, welche am Rande der Fruchtgrube von P. hirticaule Reinw. ſtehen, ebenfalls nicht gerechnet werden können. Was bisweilen als Wolle erſcheint, zeigt ſich als zurückgebliebene Kapſelſtiele, und P. pruinatum, deſſen Kapſeln wirklich von krauſer Wolle umgeben ſind, verräth ſchon durch das vorhin erwähnte Receptaculum die unpaſſende Stelle, welche es bis jetzt im Syſteme einnahm. Aber noch überzeugender ſpricht dafür die Beſchaffenheit der Kapſel und der Samen ſelbſt, die dieſe Art mit andern baumförmigen, P. Taenitis, pungens und procerum, gemein hat. Das Fruchthäufchen iſt hier halbkugelig, die Kapſeln ſitzen dicht neben einander

gedrängt auf dem erhabenen Receptaculum ohne Stielchen kurz auf, ſind birnförmig, die Wände ungleich groſs, ſpröde, dick, zellig; der Ring läuft rings um die Kapſel herum, mehr nach einer Seite hin, der ächte nimmt den obern breiten Theil der Kapſel ein und iſt ſehr ſpröde, der unächte befindet ſich an der ſtumpfen Baſis, iſt breit mit zarten Gliedern. Der Befeſtigungspunkt der Kapſel iſt am Grunde der gröſsern Wand neben dem unächten Ringe. Dieſe vollkommene Uebereinſtimmung mit den Cyatheoideen und Trichomanoideen reicht wohl hin, dieſe Pflanzen damit zu vereinigen und von den Polypodiaceen zu trennen. Das Daſeyn eines Schleyerchens wird hiezu nicht nöthig ſeyn, da daſſelbe bey Alſophila theils ſehr unvollkommen, theils gar nicht vorhanden iſt. Eine mehrmals wiederholte Unterſuchung von Trichopteris hat mich über das Daſeyn deſſelben nach Presl's Beſchreibung (ſiehe vorher S. 94.) nicht belehren können, ſo wenig wie ich die Natur durch Raddi's Beſchreibung des Polypodium corcovadenſe, (*Nov. Gen.* 1. pag. 26.), die ich zur Prüfung hier wörtlich beyfüge, zu erklären vermochte. „Capſulae piriformes, ſeſſiles et adhaerente ſingulae duobus pilis compreſſis, linearibus, articulatis et perſiſtentibus, qui utrumque annuli latus cingunt: ipſae vero aperiuntur, et ex praedictis pilis aeque ac receptaculo avelluntur, et facillime cadunt.„ Die zwiſchen den Kapſeln befindlichen Haare erſchienen mir zellig, bandartig, unförmlich, von ungleicher Breite, bald oben, in der Mitte, bald unten ſchmäler. Die Uebereinſtimmung dieſer Pflanzen mit den Cyatheoideen findet man aber endlich ſogar noch in den Samen. Sie ſind hier durchgängig gelblich, hell durchſcheinend, pyramidaliſch dreyeckig, faſt ſo, wie ich die von Lygodium beſchrieben habe. Dieſe Geſtalt kommt bey unſern Polypodien nie vor, gemeiniglich ſind ſie hier eyförmig nierenförmig, wie ſie ſchon Hooker (ſiehe Anhang Num. 27.) an P. vulgare beobachtete, dabey gewöhnlich hellgelblich oder weiſs, mit glatter Oberfläche; rauh oder zackig, beſonders am äuſsern Bogen, bey P. perſicariaefolium, ſepultum, chnoodes, megalodes, crenatum, Phegopteris, reflexum, diſtans, Sieberianum, munitum, tetragonum, Dryopteris. Kugelig fand ich die Samen bey P. piliferum, craſſifolium, plantagineum, trifurcatum, argyratum, Otites, Plumula, taxifolium, aſplenifolium, ſuspenſum, iubae-

forme, pendulum, parvulum, trichomanoides, achilleaefolium, penicillatum, retuſum; dabey etwas rauh oder ſtachelig bey P. tamariſcinum, amplum, effuſum. Faſt walzenförmig etwas gebogen ſind ſie nur bey P. trilobum. Die Samen der meiſten Arten ſind gröſser als bey Lycopodium clavatum, kleiner fand ich ſie aber bey P. irioides, decumanum, argyratum, faſt dreymal länger bey P. trilobum, chnoodes und Phegopteris.

Die Entwickelung des erſten Keimblättchens aus dem Samen hab' ich bey drey Arten mit der von Pteris ſerrulata übereinſtimmend gefunden. Bey P. Phymatodes und aureum ſchreitet mit der Ausbildung des Wurzelſtockes auch das Laub allmählig von dem zarten eyförmigen, linſengroſsen Blättchen zum ey-lanzettförmigen, zwey-, dreylappigen, faſt handförmigen und fiederſpaltigen, und iſt auf allen dieſen letzten Stufen ſchon fruchttragend.

Marginaria.

Dieſe neue Gattung, welche Bory (*Dict. claſſ. d'hiſt. nat.* T. VII. p. 587.) aufſtellt, iſt mir noch nicht weiter bekannt; man darf aber etwas Näheres über dieſelbe in einem verſprochenen allgemeinen Werke über unſre Pflanzenfamilie von dem berühmten Gelehrten erwarten. Sie ſoll ſich zu Polypodium verhalten wie Vittaria zu Pteris. Die Fruchthaufen ſtehen genau auf dem Rande des Laubes, gleichſam reitend. Eine Art mit ganzem und eine mit fiederſpaltigem Laube.

Taenitis.

Nach dem ſehr einfachen Charakter der Gattung befindet ſich zwiſchen der Rippe und dem Laubrande eine einzelne Fruchtlinie. Die zuerſt bekannte Art, T. blechnoides, erklärte Willdenow früher für eine Pteris; da aber das Schleyerchen gänzlich fehlte, ſo gründete Swartz unſre Gattung, welcher Willdenow bald die Pteris furcata L. und R. Brown's Scharfblick noch mehrere Arten auch aus andern Gattungen beyfügte. T. blechnoides hat ſchmal lanzettförmige Fiedern mit gabelig getheilten Venen, die ſich in der Mitte, wo die Fruchtlinien aufſitzen, vereinigen, aber letztere ſind bisweilen unterbro-

chen und die Venen gehen durch jene bis an den Laubrand fort. Nur bey dieſer Art befindet ſich die Fruchtlinie in der Mitte zwiſchen der Rippe und dem Rande. Bey T. lanceolata und furcata iſt ſie dem Rande mehr genähert, und bleibt nur ein kleiner Streifen, in welchen die netzartigen Laubvenen nicht hinreichen, übrig; noch mehr nach dem Rande zu ſteht die Linie bey T. anguſtifolia Spr. und tricuſpidata Spr. Dicht an der Rippe laufen die Linien endlich bey den mit einfachen ſchrägen Venen verſehenen Arten, der T. pumila und T. linearis, zu welcher wahrſcheinlich T. graminifolia Hook. gehört. Pteris anguſtifolia durfte gewiſs ihren Stand nicht länger behaupten; aber wenn gleich kein einfaches vom Rande entſpringendes Schleyerchen vorhanden iſt, ſo nähert ſie ſich der Gattung Vittaria durch die anfänglich in einer Furche befindlichen Fruchthaufen, wozu noch kommt, daſs dieſe nicht nur gegen die Spitze hin, ſondern am ganzen Laubrande hinlaufen, wie denn auch die Bekleidung des Wurzelſtockes, fadenförmige ſchwarz ſchillernde Schuppen, Vittaria und Antrophyum eigen iſt. Sehr wahrſcheinlich iſt es mir, daſs Pteris ſcolopendrina Bory, deren gerade Quervenen in ſchräger Richtung nach dem Laubrande hingehen, auch nicht an ihrem rechten Platze ſteht. Auf Lomaria ſpicata und Pteris piloſelloides, welche R. Brown mit Taenitis zu verbinden meint, werde ich bey Pleopeltis und Nothochlaena noch zu ſprechen kommen.

Die Fruchtlinien ſind ſchmal, und haben zum Theil ein ſammetartiges Anſehen, welches ſie durch eigne zwiſchen den Kapſeln befindliche Körper erhalten. Bey T. blechnoides ſind es rauhe braunrothe Keulen, die ſich in Menge auf gegliederten Stielen über die kurz geſtielten Kapſeln erheben; bey T. anguſtifolia hingegen kurze breite gewundene Bänder; und bey Pteris ſcolopendrina ſehe ich die Kapſeln zwiſchen rothbraunen fein geſtielten Becherchen hervorkommen.

Der Kapſelring beſteht bey T. blechnoides aus zwanzig Gliedern, bey T. lanceolata und anguſtifolia nur aus zwölf, und reicht nicht viel weiter als um die Hälfte, hier ſtehen die Kapſeln auf langen Stielen, und die Samen ſind rundlich eyförmig, dort hingegen flach, ſtumpf dreyeckig gelb, in eine durchſcheinende Haut eingeſchloſſen. Sehr klein kugelig ſind die Kapſeln von

T. linearis und pumila, der Ring hat nur neun bis zehn Glieder, die Samen ſind kugelig und kaum halb ſo groſs als bey Lycopodium clavatum.

II. Uneigentlich geſchleyerte.

Woodsia.

Es iſt dieſe Gattung bisher von mir unter den Cyatheaceen aufgezählt worden, allein der Mangel eines Receptaculums und die kugeligen, gleichen, geſtielten Kapſeln trennen ſie ſo ſicher als der Habitus davon. Das ſogenannte Schleyerchen erkenne ich aus dem Grunde als kein eigentliches an, weil es im Baue nach ſeiner völligen Entwickelung auch nach R. Brown's eigner Angabe mit dem der übrigen Bekleidung des Laubes vollkommen übereinſtimmt. W. glabella R. Br. iſt ganz unbehaart; ob die Bedeckung der Fruchthaufen ebenfalls unbedeutend iſt, wie man dies an wenig behaarten Exemplaren der W. ilvenſis und bey W. hyperborea gewöhnlich *gewahr wird, kann ich nicht* angeben. Wenn die Gattung beſtehen ſoll, ſo trennen ſie bloſs die krauſen Haare des Laubes, welche die Fruchthaufen umhüllen, von Polypodium. Die Ablöſung des Laubes vermittelſt eines Gliedes gegen den Grund des Strunkes hin hat wohl Wahlenberg zuerſt beobachtet. Die kugeligen kurz geſtielten Kapſeln ſind von dem ſchmalen Ringe, welcher aus vier und zwanzig Gliedern beſteht, in zwey gleiche Hälften getheilt. Die Samen der W. ilvenſis ſind kugelig, undurchſichtig, und noch einmal ſo groſs als bey Lycopodium clavatum.

Daſs W. veſtita Spr. nebſt Aſpidium rufidulum Sw. zu der ſehr weit auf dem Erdboden verbreiteten W. ilvenſis gehören, hab' ich ſchon früher angegeben; aber W. pubeſcens Spr. hat mit dieſer Gattung gar nichts gemein, wie ſchon aus der Abbildung hervorgeht, denn es erhebt ſich aus der Mitte jedes Fruchthaufens eine ſehr kleine, faſt handförmig ausgebreitete weiſse Schuppe, wie ich es auch an Aſpidium paraſiticum bemerkte, wenn das behaarte Schleyerchen abgeſtoſsen war.

Niphobolus.

Unter dieſem Namen iſt Desvaux Gattung Cyclophorus von mir beybehalten worden, indeſs hat Schrader (*Gött. gel. Anz.* 1824. St. 87. S. 866.) die Nothwendigkeit der Wiedervereinigung mit Polypodium behauptet. Die Pflanzen, welche ich dazu zähle, hat die Natur in vieler Hinſicht ſo ſehr von den übrigen Polypodien ausgezeichnet, daſs ſie unter allen Umſtänden als eine ſehr geſchloſſene Abtheilung angeſehen werden können. Wenn man durch Auffaſſung in die Augen fallender Eigenthümlichkeiten in den Stand geſetzt wird, eine Menge Arten einer ohnedies ſehr groſsen und verworrenen Gattung, in der ſie zerſtreut umherſtanden, einander zu nähern; ſo bedarf es doch nur der Auffindung eines weſentlichen Merkmales, um jeder Anforderung bey der Vereinigung derſelben zu einer beſondern Gattung zu entſprechen.

Unter ſich haben die Arten einen ſchlanken, kriechenden, äſtigen, ſchuppigen Wurzelſtock, ein ungetheiltes lederartiges Laub, welches auf der Unterſeite dicht mit ſternförmigen Haaren bekleidet iſt, und gegen die Laubſpitze gedrängte ring- oder roſenförmig geſtaltete Fruchthaufen gemein, wonach Polyp. hirtiſorum Desv. gewiſs ausgeſchloſſen werden muſs. Die fruchtloſen Laube ſind von den reichlich fruchttragenden wohl bey allen Arten verſchieden, gewöhnlich kürzer, breiter und ſtumpfer, nehmen aber immer mehr die Geſtalt der ganz fruchtbaren an, je mehr ſich dieſe Eigenſchaft entwickelt; es möchte ſich daher auf die Gleichförmigkeit oder Verſchiedenheit beider keine Zerfällung der Gattung gründen laſſen. Am deutlichſten erkennt man die Verſchiedenheit der Laube bey N. rupeſtris K., (Sieber *Filic. exſicc.* II. num. 95.), N. lingulatus und adnaſcens, aber ſie iſt faſt nicht weniger bey N. Lingua, wo die fruchtloſen Laube ſogar ausgeſchweift ſind, gewiſs auch bey N. caudatus, wo ich ſie bisher nur fruchttragend beobachtete, bemerklich. Venen ſind wegen der dicken Laubſubſtanz nicht leicht zu bemerken, gleichwohl bildet Fischer (Langsd. et Fisch. *Ic. fil.* tab. 5.) bey N. Lingua dieſelben ſehr deutlich ab, erklärt aber in der Beſchreibung die frondes für „avenia„. Ein ſehr vollſtändiges Exemplar aus Nepal, welches mit der Fischer'ſchen Abbildung ganz übereinſtimmt und ſich daher von der Thunberg'ſchen durch Gröſse und Geſtalt ſehr unterſcheidet, zeigt mir ſehr ſtarke Quervenen, welche die

ganze Laubfläche in längliche ſchiefe Felder theilen. Gewöhnlich iſt eine vollkommene Mittelrippe vorhanden, die entweder platt oder erhaben iſt, doch verſchwindet ſie an den fruchtloſen Lauben des N. adnaſcens und rupeſtris ganz und gar. Da das ungetheilte Laub nur unbedeutende Verſchiedenheiten in den Umriſſen geſtattet und dieſe auf einem und demſelben Stocke oft mannigfaltig abweichen, ſo kann man wohl vermuthen, daſs ſich die Zahl der jetzt aufgeſtellten Arten bey näherer Bekanntſchaft mit ihrer Natur vermindern wird.

Vor der vollkommenen Entwickelung der Kapſeln wird man die Fruchthaufen durchaus nicht gewahr, indem ſie ganz von den Sternſchuppen, welche einen dichten Filz bilden, bedeckt werden. Nach und nach brechen ſie hervor, und man bemerkt, daſs die Kapſeln entweder in einem einfachen Kreiſe ringförmig, oder in mehrern Kreiſen roſenartig ſehr gedrängt in gleicher Höhe beyſammen ſtehen. Bey allen Arten nehmen ſie den obern verſchmälerten Theil des Laubes und bey N. Lingua faſt die ganze untere Laubfläche vollkommen ein, nur bey N. rupeſtris und bicolor ſtehen ſie etwas *entfernter und flach*, da ſie ſich bey den übrigen in tiefen Grübchen befinden, die auf der obern Fläche des lederartigen Laubes oft als erhabene Punkte erſcheinen, und deren erhabene kammartige Ränder nach dem Wegräumen der Kapſeln und Sternſchuppen ein Netz darſtellen. Nur bey N. lingulatus und Lingua iſt die ganze fruchttragende Laubfläche durch ſchräge von der Mittelrippe nach dem Rande zu gehende erhabene Linien, die ſich auch auf der Oberſeite nur bey der letztern Art als Quervenen bewähren, in ſchiefe Felder getheilt. Nicht nur die Kämme zwiſchen den Fruchtgrübchen, ſondern dieſe ſelbſt ſind dicht mit Sternſchuppen beſetzt und ausgefüllt, ſo daſs ſie zwiſchen den Kapſeln ſtehen und nur ſpäter von dieſen überwachſen werden.

Die Sternſchuppen finden ſich zwar auf der obern und untern Fläche des Laubes, aber auf der letztern und beſonders auf dem fruchttragenden Theile am häufigſten. Bey N. glaber bilden ſie auf der Unterfläche einen dichten Filz, bey N. Lingua ſtellen ſie denſelben in Verbindung feiner krauſer Wolle dar, bey N. caudatus hingegen ſtehen ſie mehr einzeln. Gewöhnlich beſtehen ſie aus ſechs bis acht durchſcheinenden weiſsen Zacken, die ſtrahlenförmig von einem Knopfe ausgehen, bey N. rupeſtris aber finden ſich ungleich mehr

Zacken, und bey N. bicolor und linearis K. n. sp. aus Nepal sind dieselben oben sehr lang und dünn. Auf der obern Laubfläche sitzen sie dicht auf, auf der untern hingegen um die Fruchthaufen herum, am Rande und am Strunke fand ich sie bisweilen auf schwarz gegliederten Stielchen.

Auser der schon bemerkten Stellung haben auch die Kapseln noch andere Eigenthümlichkeiten. Diese sind kugelig und mit einem sehr starken, breiten, spröden, glänzend braunen Ringe zu drey Viertheilen umgeben, der aus sechzehn Gliedern besteht, sich nach der Entleerung der Samen gerade ausdehnt und ganz von der Kapselhaut trennt. Die Kapselstiele haben zum Theil eine mittelmäsige Länge, bey N. rupestris und adnascens ist sie jedoch sehr bedeutend.

Die Samen sind sämmtlich eyförmig nierenförmig mit einzelnen Zacken, fast dreymal so gros als bey L. clavatum, bey N. glaber mehr länglich und glatt.

Pleopeltis.

Auch diese Gattung besteht gröstentheils aus solchen Pflanzen, welche früher zu Polypodium gezählt wurden; man überzeugt sich daher schwer von der Zweckmäsigkeit der Absonderung, ob man gleich mit Leichtigkeit die dahin gehörigen Arten herausfinden kann. Sie kommen in Hinsicht auf die Bildung des Wurzelstockes und des Laubes mit der vorigen Gattung überein, auch die Bekleidung desselben geht in veränderter Form als eine Decke auf die Fruchthaufen über, aber die Stellung der letztern ist ganz verschieden. Sie sind rundlich oder eyförmig, und stehen zu beiden Seiten der Mittelrippe, mehrentheils gegen die Spitze des Laubes hin, in einer einfachen Reihe. Das Laub ist dick lederartig, man bemerkt daher nur die Mittelrippe, aber keine Vene. Nur eine Art, und zwar die, nach welcher Humboldt die Gattung aufstellte, hat handförmig fiederspaltige Laube mit schmalen Lappen, Pl. Thunbergiana K. (Polypodium lineare Thunb.), ist bisweilen zweyspaltig, die übrigen sind alle ungetheilt und ganzrandig. Sollte sich meine Vermuthung bestätigen, dass Polypod. tricuspe Sw. zu Niphobolus gehört, so würden sich diese und unsre Gattung auch in den Uebergängen der Laubformen ähnlich. Dort machten zarte Sternschuppen die Bekleidung des Laubes aus; hier sind es lanzettför-

mige Schildſchuppen mit einem feſten Netze, und zackigen Rändern, welche das Laub bald dichter bald ſparſamer bedecken. So wie die Sternſchuppen ſich dort nicht nur ganz beſonders in der Nähe der Fruchthaufen, ſondern auch zwiſchen den Kapſeln vorfinden, ſo daſs ſie dieſelben lange Zeit ganz verbergen: ſo bedecken hier die Schildſchuppen, durch runde Form und lange Stiele von den übrigen unterſchieden, die Kapſeln bis zur Reife gänzlich. Bey der allmähligen Entwickelung der Kapſeln und Verlängerung der Stielchen, wodurch die Fruchthaufen ſich ſehr ausbreiten, werden die geſtielten Schuppen theils überwachſen, theils abgeſtoſsen. In dieſem Zuſtande kann man ſie freylich nicht mehr ſogleich ſehen, eben ſo wenig als an verfaulten Exemplaren, wie ſie ſehr oft aus fernen Gegenden in unſre Hände kommen. Das Vorkommen derſelben iſt alſo eben ſo wenig zufällig und bedeutungslos, als das der eigentlichen Schleyerchen der Aſpidien, welche auch von Schrader (ſ. oben S. 94.) hinſichtlich ihrer Bildung den Warzenſchuppen verglichen werden. Da nun Stand, Beſchaffenheit und wahrſcheinliche Beſtimmung der *Bedeckung der Fruchthaufen* bey Pleopeltis dieſelben ſind, als die der Schleyerchen bey Aſpidium, ſo ſcheint der Anerkennung derſelben als ſolcher nur die ungewöhnlich groſse Zahl im Wege zu ſtehen. Man könnte ſagen, daſs die Schuppen den Fruchthaufen nicht allein angehören, indem ſie über das ganze Laub verbreitet ſind: allein wir finden erſtens, daſs ſie auf den Fruchthaufen ungleich dichter ſtehen und ſich ſchuppenförmig über einander legen, da ſie auf dem übrigen Laube ſehr zerſtreut, bey Pleop. Thunbergiana K. nur ganz einzeln angetroffen werden; zweytens iſt die Geſtalt durchaus verſchieden, nämlich auf der Oberſeite des Laubes lanzettförmig gefranſt, gegen die breite Baſis hin an einem Pünktchen dicht aufgewachſen, auf der Unterſeite eben ſo, aber etwas kürzer, auf den Fruchthaufen hingegen vollkommen rund, etwas gezähnt, oft lang geſtielt mit ſtarken Netzadern und dunkelm Mittelpunkte. Pleopeltis Thunbergiana unterſcheidet ſich noch durch ſehr dichte, geſtielte, faſt gewölbte, den Fruchthaufen ganz umſchlieſsende Schuppen, welche in Hinſicht auf ſchillernde Farbe und zarten Netzbau denen, welche ich bey Hymenolepis entdeckt habe, ganz gleich kommen. Dieſe eigenthümliche Beſchaffenheit möchte übrigens wohl ſchon hinreichen, um die Unterbringung der letztern Pflanze bey

Taenitis zu verbieten, wenn man auch den zuſammengeſchlagenen Laubrand nicht berückſichtigen wollte. So deutlich ſich nun die angegebenen Merkmale bey allen von mir aufgeſtellten Arten finden; ſo vermiſste ich allerdings bey der aus Braſilien mir zugekommenen Pleopeltis anguſta, die ſich im Uebrigen von der mexicaniſchen gar nicht unterſcheidet, die Schuppen auf den Fruchthaufen, und Raddi, welcher ſie ſelbſt in Braſilien ſammelte, beſchreibt ſie aus demſelben Grunde als Polyp. pleopeltifolium, giebt aber zu, daſs die Kapſeln mit Schildſchuppen untermiſcht ſeyen. Meine Arten hab' ich freylich alle nur nach getrockneten Exemplaren aufgeſtellt, ich kann daher für die Selbſtſtändigkeit derſelben keine andern Gründe angeben, als die augenſcheinliche Verſchiedenheit der Laubformen. Nach dieſer unterſchied ich Pl. lanceolata, linearis (Pleop. enſifolia Hook.) und elongata (Pleop. nuda Hook.) ſehr beſtimmt, Pleop. marginalis aber hielt ich von macrocarpa für nicht verſchieden, wohl aber Pleop. revoluta, deren Vaterland, Jamaica, ſchon Berückſichtigung verdient. Gewiſs würden noch einige ungetheilte Polypodien einzuziehen ſeyn, wenn man ſie in gutem Zuſtande zur Beobachtung bekäme; ſo glaub' ich, daſs z. B. Polyp. peltatum Cav. auch zu unſrer Gattung gehört.

Die Kapſeln aller Arten ſind kugelig, mit ſehr langen Stielen verſehen. Der Ring beſteht gewöhnlich aus dreyzehn bis vierzehn Gliedern und geht nur um zwey Drittheile der Kapſel herum. Die Samen ſind mehr als noch einmal ſo groſs als bey Lycopodium clavatum, rundlich eyförmig, etwas nierenförmig, weiſslich hell, glatt.

Nothochlaena.

Auch dieſe Gattung, deren Gründung wir R. Brown verdanken, verräth ſich leicht durch die Bedeckung der Unterfläche des gewöhnlich einfach oder mehrfach gefiederten Laubes, welche ſich zugleich über die Kapſeln erſtreckt. Die Bedeckung iſt aber allerdings hier ſehr verſchiedenartig, und die Arten kommen nur in ſo fern mit einander überein, als die Kapſeln unſern des Laubrandes bald dichter neben einander, bald auch ſehr einzeln und entfernt ſtehen, wie bey N. Marantae. Der Unterſchied von Cheilanthes liegt alſo eigentlich

darin, daſs die Kapſeln nicht in einzelnen Punkten ſtehen, auch nicht von einem häutigen Schleyerchen, nicht einmal vom umgeſchlagenen Laubrande bedeckt werden. Bey einer flüchtigen Unterſuchung beſonders unvollkommener Exemplare iſt allerdings ein Irrthum ſehr leicht möglich, zumal da ſehr viele Arten der Gattung Cheilanthes auch mit Haaren verſehen ſind. So hab' ich jetzt gefunden, daſs N. interrupta K. *Enum.* eine eigne Art von Cheilanthes ausmacht, und PRESL (*Reliqu. Haenk.* I. pag. 19.) zieht Cheil. ferruginea, wie mir ſcheint, fälſchlich zu Nothochlaena.

Nur bey N. piloſelloides bilden die Kapſeln einen ſtarken fortlaufenden Fruchthaufen, der ſich auch auf der Oberfläche des Laubes deutlich ausdrückt. Ich würde daher gar nicht angeſtanden haben, dieſe Art nach R. BROWN's Vorgange zu Taenitis zu bringen; allein nicht nur das Laub iſt dicht mit kleinzackigen Sternſchuppen bedeckt, ſondern es erſtrecken ſich dieſelben auch auf den Fruchthaufen, und dieſer iſt noch beſonders unter lang geſtielten ſternförmigen Haaren ohne Kopf mit in *die Höhe gerichteten Spitzen* verborgen. Wollte man die letztern als gleichbedeutend mit den bey Taenitis blechnoides, anguſtifolia und ſcolopendrina beobachteten Keulen, Becherchen und Fäden anſehen, ſo wäre die Stelle noch mehr bezeichnet. Auſserdem zeichnen ſich die Kapſeln noch durch ungemein lange Stiele von den übrigen Arten unſrer Gattung aus, denn bey N. trichomanoides, nivea, ſinuata und Marantae ſind ſie ganz aufſitzend, bey N. hirſuta und diſtans, zu der N. remota K. gehört, ſehr kurz geſtielt.

Die untere Laubfläche iſt bey N. trichomanoides und nivea mit einem ſchön weiſsen Mehle bedeckt, in welchem die Kapſeln eingeſenkt liegen, bey der erſtern aber befinden ſich zwiſchen dieſen noch häutige, äſtige, zackige Haare. Danach möchte alſo PLUMIER's zweifelhafte Figur (tab. 75.) noch eher hieher gehören, als zu Cheil. ferruginea, indem in der Beſchreibung ausdrücklich ſteht: dorſum — farinula albiſſima — penitus obductum niteſcit, wozu noch der Umſtand kommt, daſs Cheil. ferruginea nebſt der von mir ſchon dahin gezogenen Noth. tomentoſa DESV. nur in Südamerica, Noth. trichomanoides nebſt Noth. ferruginea DESV. hingegen nur auf den Antillen gefunden iſt. Ganz dicht mit dachziegelförmig über einander liegenden

lanzettförmigen braunen Schildſchuppen iſt die Unterfläche von Noth. ſinuata und Marantae bekleidet: hier ſind dieſelben zart, ganzrandig und mit gegliederter Wolle untermiſcht; dort feſter, ringsum ſehr lang zackig, die am Rande ſtehenden mit feinen gekräuſelten Franſen. Bey N. lanuginoſa werden die Kapſeln ganz durch dichte weiſse Wolle von feinen gegliederten Bändchen verſteckt, bey N. hirſuta und diſtans hingegen ſtehen ſie nur zwiſchen ähnlichen, aber kürzern Haaren.

Die Kapſeln ſind bey allen Arten kugelig, nicht ſehr groſs. Der echte Ring reicht bey N. trichomanoides kaum um die Hälfte herum, ſonſt um zwey Drittheile, iſt ſehr ſchmal, und beſteht bey N. ſinuata aus funfzehn, bey N. lanuginoſa aus zwey und zwanzig Gliedern; der unechte erſcheint überall deutlich geſtreift, bey N. Marantae mit einem dunkeln Fleck bezeichnet.

Die Samen haben an ſich und beſonders zu den kleinen Kapſeln eine bedeutende Gröſse. Mehr als dreymal ſo groſs als bey Lycopodium clavatum ſind ſie faſt bey allen Arten, nur bey N. trichomanoides ſind ſie etwas kleiner, bey N. nivea, hirſuta und diſtans kugelig mit einem hervorſtehenden Punkte und ringsum ſehr fein körnig, bey N. Marantae fein punktirt. Bey N. lanuginoſa zeichnen ſie ſich noch durch ſehr ſtumpf dreyeckige Form und nebſt N. hirſuta durch ſchwarze Farbe aus.

FILICES.

I. Foliosae. . . . . Lycopodiaceae.

Lycopodium. Bernhardia.

II. Frondosae.

A. Frons involvens (capsulae inornatae). Ophioglossaceae.

Botrychium. Helminthostachys (*Botryopteris* Presl). Ophioglossum.

B. Frons circinnata.

1. Capsulae epiphyllae inornatae. . . Marattiaceae.

Marattia. Danaea. Angiopteria.

2. Capsulae epiphyllae ornatae.

a. Annulo spurio. . . . . Gleicheniaceae.

Gleichenia. Mertensia. Platyzoma.

b. Gibbere reticulato dorsali. . . Osmundaceae.

Todea. Osmunda.

c. Vertice striato. . . . . Schizaeaceae.

Mohria. Lygodium. Schizaea (*Lophidium* Rich.). Aneimia.

d. Annulo vero centrali. . . . . Polypodiaceae.

α. Nudae.	β. Indusio spurio tectae.	γ. Indusio vero tectae.
Polybotrya (*Olfersia* Raddi).	Woodsia.	Onoclea. Struthiopteris. — Onocleoideae.
Acrostichum.	Niphobolus.	Alloiopteris (*Cryptogramma*). Onychium. Hymenolepis. Leptochilus. Ellobocarpus (*Ceratopteris* Gaud. *Parkeria* Hook. *Teleozoma* R. Br.). Lomaria. Blechnum. Sadleria. Woodwardia. Doodia. — Blechnoideae.
Hemionitis.	Pleopeltis.	
Gymnogramma.	Nothochlaena.	
Menisciun.		
Grammitis.		
Selliguea.		Asplenium. Allantodia. Darea. Scolopendrium. Diplazium. Didymochlaena (*Tegularia* Reinwardt). — Asplenioideae.
Xiphopteris.		
Ceterach.		
Cochlidium.		Pteris. Vittaria. Lonchitis. Monogramma. Antrophyum. — Pteroideae.
Polypodium (*Dipteris* Reinw.). (*Drynaria* Bory). (*Lastrea* Bory).		Adiantum. Cheilanthes. Cassebeeria. Lindsaya (*Schizoloma* Gaud.). — Adiantoideae.
Marginaria.		Davallia. Peranema. Saccoloma. Dicksonia. Balantium. Cibotium (*Pinonia* Gaud.). Lecanopteris Reinw. (*Onychium* Reinw.). — Davallioideae.
Taenitis.		Aspidium (*Neuronia* Don. *Ophiopteris* Reinw. *Rumohra* Raddi). — Aspidioideae.

e. Annulo vero excentrico. . . . Cyatheaceae.

Alsophila. Chnoophora (*Trichopteris* Presl). Hemitelia. Cyathea. — Cyatheoideae.
Trichomanes (*Feea* Bory. *Hymenostachys* Bory). — Trichomanoideae.

III. Radicales. . . . . Marsileaceae.

Isoëtes. Pilularia. Marsilea. Salvinia. Azolla.

Genera plane ignota. Aitherobotrys Wallich. Carpanthus Schmaltz. Didymoglossum Desv. Hysterocarpus Langsdorf. Leptosiegia Don. Llavea Lagasc. Solenopteris Wallich.

ANHANG.

1.) 1533.

JOH. CUBA *Kräuterbuch durch* EUCHARIUM RHODION. Frankfurt am Main.

Die Blüthen und Samen der Farrenkräuter werden geläugnet. (Siehe LAMMERSDORFF *de filicum fructificatione.* Gottingae 1781. p. 13.)

2.) 1536.

Io. RUELLIUS *De ſtirpium natura* lib. 3. Pariſiis.

3.) 1540.

THEOD. DORSTENIUS *Botanicon.* Francofurti.

4.) 1541.

CONR. GESNERUS *Hiſtoria plantarum.* Baſileae.

5.) 1543.

LEONH. FUCHSIUS *Commentarii de hiſtoria ſtirpium.* Baſileae.

Alle dieſe Schriftſteller nehmen weder Blüthen noch Samen an. (Siehe LAMMERSDORFF a. a. O.)

6.) 1548.

PETR. ANDR. MATTHIOLUS *Commentarius in Dioſcoridem.* Venetiis. pag. 588.

Er erkennt die Kapſeln des Botrychium Lunaria für Blüthen und Samen; zweifelt zwar nicht an den Samen der Farrenkräuter, hält ſie aber für unſer Auge für zu klein. (Siehe LAMMERSDORFF pag. 17.)

7.) 1551.

ADAM LONICERUS *Vollſtändiges Kräuterbuch, von* BALTHASAR EHRHART. Ulm. p. 458.

Läugnet die Samen der Farrenkräuter, nimmt ſie aber bey Botrychium an. (Siehe LAMMERSDORFF p. 18.)

8.) 1551.

HIERON. BOCK *Kräuterbuch, von* SEEBITZ. Strasburg. fol. 200. b. 201.

Bey Gelegenheit der Pteris aquilina und Osmunda regalis wird erzählt: er ſey in der Johannisnacht dem Farrenſamen nachgegangen, habe an abgelegenen Orten ein Feuer angezündet und den andern Morgen vor Tages Anbruch auf den hingebreiteten Tüchern und Blättern von Verbaſcum ſchwarzen kleinen Samen wie Magſamen (Mohnſamen) gefunden, unter

hundert Stöcken manchmal nicht ein Korn, unter einem Stocke wohl auf hundert Körner, habe aber „zu ſolchem Handel kein Segen, kein Beſchwerung noch Charakter gebraucht, *) ſondern ohne alle Superſtition dem Samen nachgangen und funden.„ (Siehe RAY *Hiſtoria plantarum*, 1. pag. 133., wo dies gewürdigt wird.)

9.) 1555.

REMBERTUS DODONAEUS *Hiſtoriae ſtirpium* pemptad. 6. Antwerpiae. pag. 462.

Erkennt die Samen von Botrychium Lunaria, nicht aber bey den Farrenkräutern. (Siehe LAMMERSDORFF a. a. O. pag. 18.)

10. a.) 1561.

VALER. CORDUS *Hiſtoria plantarum.* Tiguri. lib. 1. cap. 85. fol. 113.

„Neque caulem neque ſemen profert, (Scolopendrium officinarum), e vermiculis (foris) tamen foliorum in pulverem reſolutis et ſparſis naſcitur.„

10. b.) lib. 2. cap. 174. fol. 169.

„Quamvis neque caulem neque florem neque ſemen ferat, (Polypodium Phegopteris), propagat ſe tamen diſperſo ventis hirſuto flavoque pulvere, foliis a tergo adhaerente, ceu reliquae omnes eius ſpecies.„

10. c.) cap. 177. fol. 170.

„Naſcitur copioſe, (Aſplenium Trichomanes), quamvis neque caulem, neque florem, neque ſemen producat — propagat ſe tamen foliis a tergo inhaerente pulvisculo, quemadmodum omnes filicis ſpecies, quod ſemel atque iterum dixiſſe ſatis eſt.„

10. d.) cap. 178. fol. 170. b.

„Inſidet foliis (Polypodii Dryopteridis) a tergo hirſutus ſubruſus in puncta diſperſus pulvisculus, quo ſe propagat.„

11.) 1576.

PETR. PENA et MATTH. DE LOBEL *Stirpium hiſtoria.* Antwerpiae.

Sie erklären die ſogenannten Samen mehrerer Farrenkräuter nicht für ſolche. Die Samen von Botrychium ſahen ſie ſelbſt nicht, und von denen der Osmunda regalis haben ſie keinen klaren Begriff. (Siehe LAMMERSDORFF a. a. O. pag. 19.)

12.) 1583.

IO. BAPTISTA PORTA *Phytognomonica.* Neapoli. pag. 259.

„Adverſae filicum frondes pubeſcunt plumata quadam ferruginea lanugine, in qua veluti mollicellis cubiculis nutant, et nitent ſemina nigra, lucidaque filicum, acſtivo ſolſtitio matureſcentia, ut ſi quis ea curioſius excipere queat, e radicibus recifis ramis, et in tectum allatis, candidis ſubſtratis linteolis, poſt diem decuſſis, ſimul cum villis cadent ſemina. Sic ſaepe nobis, na-

*) Durch Weglaſſung des Wortes „gebraucht„ wird der Sinn dieſer Stelle auffallend verändert. Siehe SPRENGEL *Anleitung*, 1. Ausg. 5. S. 56.

turae ſubtilitatem immenſam admirantibus, colligere licuit. Eodem modo phyllitis, aſplenum, dryopteris et filicula in averſa dorſi parte ſeſſiles quosdam vermiculos, obliquos, liratim utrinque digeſtos, nequaquam propendentes, villoſos praeferunt, in quibus ſemina deliteſcant.„

13.) 1583.
CAR. CLUSIUS *Rariorum ſtirpium hiſtoria.* Antwerpiae.
Erkennt die Fruchthaufen von Aſplenium ſeptentrionale.

14.) 1583.
ANDR. CAESALPINUS *De plantis* libri 16. Florentiae.
Glaubt, daſs die Farrenkräuter ſich durch Samen fortpflanzen, von denen er aber keine richtige Vorſtellung hat.

15.) 1586.
IOACH. CAMERARIUS *Epitome.* Francofurti ad Moenum.

16.) 1586.
IACOB. DALECHAMPIUS *Hiſtoria generalis plantarum.* Lugduni.
Beide läugnen die Samen der Farrenkräuter. (Siehe LAMMERSDORFF a. a. O. pag. 21.)

17.) 1588.
IACOB. THEOD. TABERNAEMONTANUS *Kräuterbuch.* Baſel.
Kennt die Samen ebenfalls nicht. (Siehe LAMMERSDORFF a. a. O. p. 22.)

18.) 1592.
FABIUS COLUMNA *Phytobaſanos.* Neapoli. pag. 82. 85.
Botrychium und Ophioglossum, ſagt er, blühten zwar nicht und trügen keine Samen, anſtatt dieſer aber fände ſich ein ſehr feiner unmerklicher Staub. Ob aus dieſem die Pflanzen aufgehen, ſey ungewiſs, da er nie etwas daraus hervorkommen geſehen habe.

19.) 1597.
IO. GERARD *Hiſtory of plants.* London.

20.) 1606.
ADRIAN. SPIGELIUS *Iſagoge in rem herbariam.* Lugduni Batavorum.
Beide läugnen die Samen. (Siehe LAMMERSDORFF a. a. O. pag. 23.)

21.) 1619.
IO. BAUHINUS *Hiſtoria plantarum.* Ebroduni.
Glaubt, daſs Scolopendrium ſich durch die in Pulver verwandelten Fruchthaufen fortpflanze, und daſs Aſplenium Ruta muraria ſehr feine Samen habe, da es ſich ſonſt nicht auf den Mauern fortpflanzen könne.

22.) 1627.

FABIUS COLUMNA *Adnotationes in Recchi rerum medicarum Novae Hiſpaniae volumen.* Romae. pag. 875.

„Haec (flores et fructus) ab Illuſtr. noſtro Principe Caeſio non modo iam diu obſervata ſunt, ſed nunc apertius demonſtrata Teleſcopii parvi adiumento, quod — Polypodii et congenerum ſemina Piſo, vel Ciceri paria offert oculis —. Qui autem ſuo tempore piloſam illam extuberantiam in ſimilibus Teleſcopio parvo obſervavit, et flores vireſcentes magnos, et ſemina ut diximus, conſpiciet, et inſuper in ſemine umbilicatam partem etiam qua haerebat, et alimentum et incrementum capiebat, clariſſime obſervabit, qui absque Teleſcopio vix nigram arenulam ſplendidam conſpiciet: in hac ſcilicet piloſa flaveſcente in folii dorſo extuberantia bino ordine diſpoſitos corymbos deprehendet quinquagenos circiter flores ſive fructus cum ſeminibus in ſingulis.„

23.) 1655.

IACOB. CORNUTUS *Hiſtoria plantarum canadenſium.* Pariſiis. 4. pag. 2. et 5.

Osmunda regalis ſoll Blüthen ohne Früchte; Onoclea ſenſibilis keine Blüthen, aber Früchte haben.

24.) 1640.

IO. PARKINSON *Theatrum botanicum.* Londini. 1036.

Die Fruchthaufen z. B. des Aſpidium Filix mas *werden für die Samen gehalten.*

25.) 1652.

IO. CHEMNITZ *Index plantarum circa Brunsvigam naſcentium.* Brunsvigae. 20.

Verwirft die Annahme der Samen gänzlich.

26.) 1662.

IOACH. JUNG *Opuscula botanico-phyſica.* Coburgi 1747. 134. et 135.

Da die zaſerige Beſchaffenheit der Wurzeln zur Fortpflanzung nicht tauglich ſey, ſo müſſten ſie Samen haben.

27.) 1667.

ROBERT HOOKE *Micrographia.* Londini. 90.

Konnte keine Samen entdecken. (Siehe LAMMERSDORFF a. a. O. pag. 25.) Leider habe ich dieſes Werk nicht ſelbſt vergleichen können, ſondern bloſs den Auszug, welchen BAKER unter dem Titel: *Micrographia reſtaurata,* Londini 1745, veranſtaltet hat. Nach dieſem (pag. 11.) ſah HOOKE ſelbſt zwar nie etwas ſamenähnliches an den Farrenkräutern, allein zu derſelben Zeit wurden die Kapſeln der Farrenkräuter nebſt den Samen von Doctor WILLIAM COLE entdeckt. Obgleich weder BAKER noch LAMMERSDORFF dieſer Entdeckung erwähnen und Letzterer bloſs des Erſtern weiter unten anzuführender Worte gedenkt; ſo wird es doch durch RAY's Mittheilung (*Hiſtoria plantarum,* 1. pag. 132.) der hierher gehörigen Stelle, welche er für die überſeeiſchen Bewohner, die kein Engliſch verſtehen, ins Lateiniſche überſetzt hat, klar, wie ſich die Sache verhält. Der Inhalt derſelben iſt ungefähr folgender: Der Doctor W. C. (WILLIAM COLE) unterſuchte die Samen und Kapſeln mikroſkopiſch und theilte ſeine Beob-

achtungen in einem Briefe, datirt: Briſtol den 30ſten September 1669, dem Doctor Hooke mit, welcher ſie bald nachher nebſt andern Geheimniſſen der Natur bekannt machte. Die Kapſeln, welche die Samen enthalten, ſind bey mehrern Arten viel kleiner als kleine Sandkörnchen, und gleichen kleinen Bläschen, welche mit Ringelchen und Bändchen umgeben ſind. Einige enthalten gegen hundert Samen, und ſind ſo klein, daſs ſie nur mit dem Mikroſkop können geſehen werden. Wenn die Blätter, beſonders von Filix foemina, ſorgfältig geſammelt werden, ſo reifen die Samenbläschen, und ſtreuen den Samen, indem ſie durch Hülfe der genannten Bändchen zerſpringen, überall umher. Bringt man dieſe Samen auf einen kleinen Haufen zuſammen, ſo ſieht man mit bloſsen Augen, wie ſich derſelbe bewegt, welches durch das Zerplatzen der Kapſeln hervorgebracht wird; man kann dies ſogar hören, und bemerkt dann mit dem Mikroſkop die Samen weit weggeſchleudert. Die Samenhälter und die Samen der Farrenkräuter haben bey den verſchiedenſten Arten faſt dieſelbe Geſtalt und Gröſse. Osmunda regalis wird von Einigen für unfruchtbar gehalten, aber die Samenhälter ſind eben ſo geſtaltet, wie bey andern Farrenkräutern, jedoch ſtehen ſie in Hinſicht ihrer Kleinheit mit der Pflanze, welche oft zehn Pfund wiegt, in keinem Verhältniſs. Die Samen erſcheinen durch die ſtärkſten Gläſer ſo groſs wie eine kleine Wicke oder Linſe; wenn ſie trocken ſind, runzlig mit Eindrücken und Höckern verſehen. Die Samen von Polypodium (vulgare) ſind aber in Geſtalt und Farbe von andern abweichend; ſie ſind nämlich gelb, da ſie bey andern ſchwärzlich oder röthlich ſind, und nierenförmig wie die Samen vom Schneckenklee.

So wie dieſe Beobachtung ſchreibt Lammersdorff (a. a. O. pag. 33.) noch eine andere an Aſplenium Ceterach, welche ſich bey Ray (*Hiſtoria plantarum*, 1. pag. 139.) findet, und ebenfalls mit W. C. bezeichnet, aber als werthlos von mir ausgelaſſen iſt, mit Unrecht Ray ſelbſt zu.

28.) 1670.

Petrus Borellus *Hiſtoriae et obſervationes medico - phyſicae.* pag. 238. cent. 3. n. 54.

„Dum Lutetiam cum curioſ. Dom. Saporta Advoc. monſpel. et D. Breſſico Med. Chimico gratianopolitano contenderem, ſeceſſit a nobis Breſſicus, deinde rediit et nobis ſemen plantae cuiusdam oſtendit, quod ſaltibus crebris a menſa decidebat, quod diu mirati ſumus cauſam ignorantes tanti miraculi, ſed tandem aperui quaedam ſemina, et in iis vermiculos delitescentes inveni, qui inſtar illorum caſei et aſcaridum arcum e corpore facientes ſuo ſaltitabant, revelavit autem nobis, ſemen eſſe tamariſci, idemque facit ſemen filicis — —.„

29.) 1672.

Nehem. Grew *Anatomy of plants.* London. pag. 200. §. 7. et 8.

Die Samen der Hirſchzunge und der übrigen Arten dieſer Familie werden weggeſchleudert. Dies wird durch die auffallende Einrichtung der Samenkapſeln bewirkt, wie beym Flohkraut und einigen andern ähnlichen Pflanzen, nur windet ſich die Springfeder hier einwärts, dort aber auswärts. — Jede Samenkapſel ſteht, durch ein gutes Glas geſehen, auf einem Stielchen von der Länge eines halben oder ganzen Zolles, welches am Grunde noch einmal ſo dick als ein Pferdehaar iſt, und an der Spitze noch dicker wird. Die Kapſel iſt ſilberweiſs, hat ungefähr die Gröſse eines Kirſchkerns, iſt kugelig, und ringsum mit einer ſpröden Sehne oder Springfeder von Gold-

farbe umgeben. Das Ganze ſieht einem Vorlegeſchloſs nicht unähnlich. Die Oberfläche der Springfeder gleicht einer feinen Schraube, oder den Luftgefäſsen in dem Holze einer Pflanze. Sobald die Springfeder ſtark genug geworden iſt, ſo zerreiſst ſie die Kapſel in zwey Hälften wie zwey kleine Schalen, und treibt die Samen aus.

Dieſe Kapſeln ſtehen in ſchiefen Furchen von der Länge eines Viertel- oder ganzen Zolles auf der Rückſeite der Blätter. In einer ſolchen zolllangen Furche befinden ſich mehr als dreyhundert eben beſchriebener Kapſeln, und daher, zehn Samen auf eine Kapſel gerechnet, dreytauſend Samen. Multiplicirt man dies mit der Anzahl der Furchen eines Blattes mit Rückſicht auf die kleinern Furchen, und dieſe Summe mit der Zahl der Blätter, welche gewöhnlich aus einer Wurzel kommen; ſo beläuft ſich die jährliche Erzeugung der Samen einer Pflanze über eine Million. Der Same iſt von ſchwarzgelber Farbe, durch ein gutes Mikroſkop einen Zwölftelzoll lang, flach faſt eyförmig, und zehntauſend nehmen nicht ſo viel Platz ein als ein weiſses Pfefferkorn.

50.) 1675.

MARCELL. MALPIGHI *Anatome plantarum.* Londini. pag. 72. tab. 51.

Er ſagt von der Phyllitis: „ab inferiori foliorum parte, disrupta cuticula, ingens hiatus in ſingulis amplioribus areis aperitur, ita ut copioſa erumpant ſemina. Quid ſimile in polypodio molitur natura; in huius exteriori foliorum ſuperficie, globulorum racemi hinc inde ab excurrente coſtula pendent: hi primo virides ſunt, tandem aeruginoſi; racematim pediculis mediis ab interiori ſubſtantia pendent. Primo etenim tumor *inter utramque folii cuticulam* eminet, et diducta epidermide globuli erumpunt, quorum ſtructura mirabilis eſt; tenui namque membrana conſtant, et exterius ab annulo, circulum in toto non explente, ambiuntur: huiusmodi quaſi tot globulis conſtat, unde uterus aperitur, dum praedictus ſemicirculus, velut arcus, ad lineam rectam reducitur; disrupta membrana, in diſtans effunduntur ſemina, lutei interdum coloris. Parum abſimilem ſtructuram obſervamus in filice, cuius quaelibet folia in exteriori ungue verſus interiora reflexo, ſemina copioſa cuſtodiunt, et alunt: nam elongatis utrisque membranis cutaneis folii, ſit quaſi nidus ſeminum, quae cum polypodio omnimodam ſortiuntur compagem, parique ritu, laxato arcu, loculi aperiuntur, ſeminaque effunduntur.„

51.) 1686.

IO. RAIUS *Hiſtoria plantarum.* (Siehe vorher S. VI. und VII.)

52. a.) 1699.

ROBERT MORISON *Hiſtoria plantarum.* Oxonii. 3. pag. 555.

„Quod capillares ex hisce ſeminibus propagari queant, non eſt cur quispiam dubitet: ipſemet enim, experimenti cauſa folia Linguae cervinae longiora ac vetcraſcentia collegi, et pulverem averſis foliis adhaerentem ſolo humido et umbroſo adſperſi, quem mox cruſtae muſcoſae ibidem naſcenti digitis leviter infrixi: qua abſoluta ſemente, anno ſuccedente plantae innumerae, foliis tenellis et primo ſubrotundis, ſuccreverunt; adeoque nec labor meus irritus factus eſt, nec ſpes decepta.„

52. b.) pag. 595.

„Porro ſemina matura, proprio humidoque ſolo decidentia, plantulas primo pullulantes foliolis rotundis praeditas, deinde trifariam et poſtea in plures ramulos alasque diviſas proferunt.„

53.) 1705.

CAR. PLUMIER *Tractatus de filicibus americanis.* Pariſiis.

Die Kapſeln und Samen von Cyathea arborea (tab. 2.), Aſplenium ſtriatum (tab. 18. und 19.), von Trichomanes criſpum (tab. 86.), Polybotrya cervina (tab. 154.) werden leidlich dargeſtellt, ſo wie die Schleyerchen von Cyathea arborea und Trichomanes criſpum, welche auch pag. 2. und 67. ſehr richtig beſchrieben werden.

54.) 1719.

IOSEPH. TOURNEFORT *Inſtitutiones rei herbariae.* Pariſiis.

Die Fruchthäufchen, deren Schleyerchen, die Kapſeln und Samen ſind von mehrern Farrenkräutern ſehr gut dargeſtellt und beſchrieben. Bey Gelegenheit der Osmunda regalis wird (pag. 548.) geſagt: „— capſulae ſphaericae quae fibrarum contractione rumpuntur„.

55.) 1738.

IO. SWAMMERDAM *Biblia naturae.* Lugduni Batavorum. p. 826. t. 53.

Die Kapſeln eines Aſpidium (?) werden nicht ganz naturgemäſs dargeſtellt, und die Samen im trockenen Zuſtande als warzig zellig beſchrieben und abgebildet.

56.a.) 1741.

IO. IAC. DILLENIUS *Hiſtoria muſcorum.* Oxonii. pag. XIV.

„Vidi etiam ante plures annos hic in Anglia loco opportuno filices luniferas egregie ſubter et iuxta veteres plantas e polline, ut videtur, quem e dorſo foliorum ſpargunt, diverſa magnitudine naſcentes, ſpeciatim apud Phyllitidem, Aſplenium, Polypodium, Adiantum nigrum offic., Lonchitidem aſperam minorem, Chamaefilicem maritimam, Rutam dictam murariam, Filicem marem ramoſam, alias quidem valde parvas indiviſas et ſimplici folio conſtantes, alias paulo maiores, in lobos et lacinias iam abeuntes, donec profectiores maternarum plantarum formam adipiſcentur, quarum exemplaria ſtudioſe collegi, et cum illis adſervo. —„

56.b.)

Die pulverigen Samen werden von den gröſsern runden Körnern des L. denticulatum und ornithopodioides (pag. 463. und 464.), deren ſich meiſtens drey in einer Kapſel finden, ſehr gut unterſchieden und die Kapſeln beſchrieben. Noch deutlicher werden die Kugelkapſeln von L. ſelaginoides nebſt ihrem Inhalte pag. 460. beſchrieben und tab. 68. e. f. g. h. i. abgebildet, wo jedoch die Pulverkapſeln überſehen ſind.

Von L. helveticum und apodum, pag. 465. und pag. 467. t. 64., werden beide Formen angegeben.

57.) 1745.

HENR. BAKER *Micrographia reſtaurata.* Londini. pag. 11.

Die Samen der Farrenkräuter ſind ſehr leicht zu ſehen. Sie bringen ſie in groſser Menge in Samengefäſsen, welche dem bloſsen Auge wie ein brauner Schorf vorkommen, vergröſsert aber kleine zirkelförmige Röhren darſtellen, welche in verſchiedene Zellen getheilt ſind und ſehr kleine Samen enthalten. Wenn der Same reif iſt, berſten die Gefäſse und ſprühen ſie nach allen Seiten wie Staub; thut man zur Zeit der Reife einige Blätter in eine Papiertüte und hält dieſe an

das Ohr, ſo hört man die Samengefäſse mit merklichem Geräuſch berſten. In einem Samengefäſse ſind wenigſtens hundert für das bloſse Auge unſichtbare Samen enthalten.

58.) 1745.

CAR. A LINNÉ *Amoenitates academicae. Holmiae.* 1. pag. 263.

„— — fructificationes filicum nec hactenus ſufficienter deſcriptae. Membranula has fructificationes primo tegit dein dehiſcit, et viam aperit confertim digeſtis globulis. Hi globuli proprio pedicello capillari inſidentes, plerumque ſphaerici et globulares cincti annulo intorto elaſtico, qui annulus tandem deſiliens, exporrectusque capſulam in duas valvas aperit. Pulverem fundunt hi globuli diſſilientes figura nudis oculis minime diſtinguenda, armato vero oculo conſtat hic pulvis e ſeminibus armatis capillis quibusdam elaſticis. Hinc ſemina ſupra papyrum in acervum poſita a ſe invicem, tamquam viva, ſaliunt et recedunt, fere uti ſemina Siegesbeckiae, ſed vivaciora.„

59.) 1760.

MARATTI *Deſcriptio de vera florum exiſtentia, vegetatione et forma in plantis dorſiferis.* Romae. Recuſa in HUPERZ *De filicum propagatione.* Gottingae 1798.

Kennt die Beſchaffenheit der Kapſeln und Samen der Farrenkräuter noch ganz und gar nicht.

60.) 1770.

IO. PHIL. WOLFF *De filicum ſeminibus.* Ienae. pag. 19.

Er ſah verſchiedene Farrenkräuter im jüngern Zuſtande mit drey bis vier Würzelchen. Nach eignen, MORISON's und DILLEN's Beobachtungen ſollen ſie ſich durch Samen fortpflanzen. Da ſie indeſſen ſparſam aufgehen, ſo wären die kleinen Körperchen keine Samen, die eigentlichen Samen kämen nur ſelten, bisweilen gar nicht zur Vollkommenheit. Die wahren Samen der Struthiopteris glaubt er entdeckt zu haben. Er fand auf einem Papierbogen, worauf er mehrere Fruchtlaube jener Pflanze gelegt hatte, einige runde graugrüne harte Körper ohne Erhöhungen von der Gröſse der Samen des Milium.

61.) 1779.

FOX (SMITH) in *Transactions of the Linnean Society*, 2. pag. 515. USTERI *Neue Annalen der Botanik*, St. 14. S. 57.

SMITH berichtet, daſs er im Jahr 1779 zu Norwich im Garten eines Webergeſellen, Namens Fox, junge Pflänzchen des Lycopodium Selago geſehen habe, welche derſelbe aus dem Samen erzogen hatte.

62.) 1781.

LAMMERSDORFF *de filicum fructificatione.* Gottingae.

63.) 1782.

CASIM. CHRISTOPH. SCHMIDEL *Icones et analyſis.* Erlangae. pag. 48. ſeq.

„Annulus capſulae iunioris (Aſpidii Thelypteridis) totum ambitum circumdat. Teſta magis ampliata ad minimum duas tertias eius partes adhuc cingit. Teſtae ſeu parietis ſubſtantia membranacea eſt et tenera. Semina peculiaribus funiculis intra capſulam haerere non-

dum lentibus adſequi potui. Seminum figura reniformis, quae fere capſulae ipſius aliquod ſimulacrum exhibet, margine obſolete annulato, et hilo obſcuriori aliquo, plagae oppoſitae impreſſo.„

44. a.) 1788.

IOSEPH. GÄRTNER *De fructibus et ſeminibus.* Stutgardiae. pag. CXLVII.

„Simpliciſſima (vitelli) forma atque fabrica habetur in ſeminibus plantarum imperfectiorum, fucorum, muſcorum atque filicum. In his enim omnibus, totus ſeminis nucleus, purus putus eſt vitellus, ex mera carne herbacea aut amygdaloidea conflatus atque teſtae ſuae cavitati exactiſſime adaptatus. Difficilis quidem eſt, in tanta partium minutie, eius diagnoſis; ſed ad albumen, cui cetera nucleus ille ſimillimus eſt, referri nequit, quia intra ſe, diſtinctum et discretum embryonem non continet, ſed perfecte ſolidus deprehenditur, et, quod caput eſt, quia prope umbilicum ſeminis, ſibi adnatam habet cicatriculam germinantem, a reliqua nuclei ſubſtantia non ſeparabilem, imo ne vix, quidem ab illa, niſi colore ſuo pallidiore aut ſua conſiſtentia magis medulloſa, ut in ſeminibus Lycopodii, discernibilem. Multo minus autem pro cotyledone ſolida, nucleus iſte, haberi poterit, quoniam in muſcorum ſeminibus germinantibus diſtinctiſſima foliola cotyledonea, infra illum, e ſemine prodire, (HEDWIG *Fundamentum,* pars 2. t. 5. 6.), ipſum vero, novis iſtis ac veris cotyledonibus adhaerentem, longe demum poſt earum proventum tempore, a plantula ſeminali exhauriri atque deleri videmus: unde quidem luculentiſſimum, quod neque ad cotyledones, neque ad albumen nuclei iſti referri queant, ſed quod intermedia quadam et ex utrisque mixta, *i. e.* vera vitelli gaudeant natura.„

44. b.)

DERSELBE *eben daſelbſt*, pag. CLIV.

„Ex acotyledoneo ſemine, prodit quandoque plantula polycotyledonea, ut in muſcis. Acotyledoneum ſemen eſt, quod conſpicuo aut discreto embryone caret, ſed meram ſaltem cicatriculam germinantem, aut ſimplex quoddam radiculae rudimentum, nucleo, ſibi multoties maiori implantatum, intra ſe continet, ut in Ruppia — — — muſcis atque filicibus.„

45.) 1788.

FRIEDR. EHRHART *Beyträge.* Hannover. B. 3. S. 75.

„Die Saamenlappen des aufgehenden Polypodium criſtatum (Aſpidium ſpinuloſum Sw.) hatten gewöhnlich die Figur von einem Blättchen der Osmunda Lunaria, waren aber tief zweylappig, bald eine, zwey, drey, auch vier Linien nach dem Alter breit und um ein Drittheil kürzer, und erhoben ſich an der Spitze etwas von der Erde. Auf der untern Seite der Saamenlappen zwiſchen der Baſis und dem Einſchnitte ſaſs das Würzelchen und der Keim (plumula). Jenes war ein langer Faden, welcher ſich ſenkrecht in die Erde bohrte, und in den ältern Pflänzchen von zwey, drey und mehrern dergleichen fadenähnlichen Wurzeln umgeben wurde, die denn zuſammen einen kleinen Faſcikel machten. Der Keim entwickelte ſich nach und nach in kleine Frondes, die aufgerollt oder gekräuſelt (circinales) waren, und eine nach der andern durch die Spalte des Saamenlappens hervorkamen und gröſser wurden. Die erſte Frons war biloba, die andern wurden nach und nach den alten ähnlicher. Der Saamenlappe bleibt gewöhnlich einige Monate ſitzen, und ich habe Pflänzchen gefunden, die bereits fünf bis ſechs Wedel hatten und einige Zoll hoch waren, wo man die Cotyledones deſſen ungeachtet noch deutlich ſehen konnte.„

46. a.) 1792.

JOHN LINDSAY in *Transactions of the Linnean Society*, vol. 2. pag. 95. t. 18. — USTERI *Neue Annalen*, St. 14. S. 46. t. 2.

Ungefähr zwölf Tage nach der Saat nahmen viele Farrenkrautſamenkörner eine grüne Farbe an, trieben einen kleinen Keim einer kleinen Erhöhung ähnlich, welche ſich nach und nach vergröſserte, bekamen kleine Würzelchen, an deren Grunde man noch den Ueberreſt des Samens erkennen konnte. Nach einigen Wochen wurden die kleinen Pflänzchen dem bloſsen Auge als kleine Schüppchen ſichtbar, die ſich nach und nach vergröſserten, rundlich und faſt zweylappig häutig dunkelgrün jungen Blaſien oder Anthoceroten ähnlich wurden. Aus dieſer Haut entſteht endlich ein kleines Blättchen von anderer Geſtalt und Farbe, und dann noch ein anderes, und ſo fort, bis ſie denen der Mutterpflanze ganz gleich werden.

46. b.)

DERSELBE in *Transactions of the Linnean Society*, vol. 2. pag. 515. — USTERI *Neue Annalen*, St. 14. S. 55.

Feines Mehl oder Staub des Lycopodium cernuum wuchs am ſchicklichen Orte gut.

47.) 1798.

J. P. HUPERZ *De filicum propagatione.* Gottingae.

Enthält einen Abdruck des oben erwähnten Maratti'ſchen Werkes, und einige Nachrichten über Meinungen Anderer, z. B. Hill's, Gleichen's und Ogden's, die aber für ihr Zeitalter nicht einmal einigen Werth haben konnten.

48.) 1798.

IO. HEDWIG *Theoria generationis et fructificationis.* Lipſiae. pag. 103.

MORISON's und STEHELIN's (?) Verſuche bezweifelt er nicht, da er das Keimen der Mooſe geſehen hat. Eigne Beobachtungen des Keimens der Farrenkräuter fehlen ihm.

49. a.) 1802.

BRISSEAU - MIRBEL *Traité d'anatomie végétale.* Paris. t. 1. pag. 124. et 125.

Alle Pflanzen, welchen die Blätter wirklich fehlen, haben auch keine Kotyledonen, z. B. die Pilze und Lichenen; diejenigen Pflanzen aber, welche Blätter haben, z. B. die Mooſe und Farrenkräuter, müſſen Kotyledonen haben, obgleich die Kleinheit der Samen ſie nicht unterſcheiden läſst.

49. b.)

DERSELBE *eben daſelbſt*, pag. 135. et 156.

Die Samen der Farrenkräuter und Mooſe ſind ſo klein, daſs man mit Hülfe der beſten Gläſer das Daſeyn des Kotyledons nicht erkennen kann; aber beym Keimen wird er dem Beobachter enthüllt. HEDWIG hat ihn bey den Mooſen beſchrieben, ich will den der Farrenkräuter beſchreiben. Er zeigt ſich als ein kleines herzförmiges grünes dünnes Blättchen, welches am Grunde an der Erde befeſtigt iſt; an der Spitze des Herzens entwickeln ſich das Würzelchen und das Federchen, und jetzt hört die Spitze auf zu wachſen; indem ſich nun die andern Theile des Samenlappens immerfort bis zu einer gewiſſen Gröſse ausbreiten, erſcheint derſelbe aus zwey

Lappen zuſammengeſetzt, aus deren Mitte das Pflänzchen herauskommt wie bey andern dikotyledoniſchen Pflanzen. Der Kotyledon unterſtützt hier die Pflanze im erſten Wachsthum, nachdem er das Keimen bewirkt hat; er tritt ans Licht; er breitet ſich aus und wird grün; er verwandelt ſich in ein wirkliches Blatt, welches von den übrigen bloſs durch ſeine äuſsere Geſtalt und Gröſse verſchieden iſt. Unter dieſer neuen Form heiſst der Kotyledon Samenblatt; ſeine Verwandlung hat nichts wunderbares, wenn man bedenkt, daſs die Samenlappen nichts anderes ſind als Blätter, welche in ihrer Entwickelung aufgehalten ſind.

49. c.)
DERSELBE *eben daſelbſt*, t. 2. pag. 304. not.

Die Mooſe und die Farrenkräuter ſind monokotyledoniſche Pflanzen.

50. a.) 1804.
FRID. FISCHER *De filicum propagatione.* Halae. pag. 32. et 33.

„Semina — — — — — ſaepe ſulcis formam ſpiralem efficientia, veras cotyledones, vel organa cotyledonea continent.„

50. b.)

„Semina enim loco idoneo umbroſo ad humi ſuperficiem delapſa, ibi intumeſcunt, vireſcunt atque expanduntur in corpus viride dicotyledoneum, — — — in quo medio embryo poſitus eſt in nodulo craſſiusculo poſtea tuber efficiente. ſuperne frondes progerminans, inferne vero radiculas in terram protrudens, — — — filices illam oſtendunt harum ſeminis partium figuram, ut eodem iure ad dicotyledones referantur, quo monocotyledonibus adnumerandae ſint.„

51. a.) 1804.
KURT SPRENGEL *Anleitung.* Halle. 5. S. 61.

„Aber in dieſem Herbſte (1803) habe ich das Keimen von Athyrium Filix foemina ſehr genau bemerkt. — — — Da ſah ich Pflänzchen, die mir unbekannt waren, und die ich anfangs für Blaſien hielt. Aber bald entdeckte ich, daſs dieſe runde, zellige Blättchen aus ihrer Mitte kleine Wedel von Farrenkraut trieben. — — —„

51. b.)

„Mir erſchienen die Saamenlappen getheilt, ſo daſs ich ehr zwey als Einen Saamenlappen annehmen kann. Indeſſen habe ich bis jetzt nur an dieſer einen Art die Kotyledonen bemerkt, und ich kann alſo auf keine Weiſe dadurch LINDSAY's entgegengeſetzte häufige Beobachtung widerlegen wollen.„

51. c.) S. 176.

„Eckig iſt die Form der Kapſeln bey L. myrtifolium, länglich und eckig bey L. ſcarioſum, faſt pokalförmig und in der Mitte getheilt beym L. tannenſe.„

51. d.) S. 178.

„Daſs aus dem bekannten Pulver des Lycopodium, wie aus Saamen, die Pflanzen aufgehen, hat mir noch vor kurzem ein glaubwürdiger Zeuge, WILLDENOW, verſichert, und F. A.

Brotero's treffliche Bemerkungen über das Aufgehen der Pflanzen aus den nicht nierenförmigen, ſondern dreykantigen, vierklappigen Kapſeln des L. denticulatum, deſſen Saamenlappen er umgekehrt eyförmig bemerkte, beweiſen nur, daſs es eine doppelte Geſtalt von Saamenkapſeln bey mehrern Arten dieſer Gattung giebt.„

52.) 1807.

Karl Asmund Rudolphi *Anatomie der Pflanzen.* Berlin. S. 214.

„Die Farrenkräuter — — — gehen mit zwey Saamenlappen auf. Ich habe viele Farrenkräuter bey Willdenow in Berlin aufkeimen ſehen, und Sprengel hat eine keimende Pflanze von Aſpidium Filix femina gut abgebildet.„

53.) 1809.

Brisseau - Mirbel *Annales du Muſeum*, tom. 13. pag. 55. tab. 2. fig. 1.

Die Farrenkräuter gehören zu den Monokotyledonen. Der Same der Pteris cretica, welcher auf die Erde geſäet iſt, erzeugt nach einigen Tagen ein kleines grünes herzförmiges Blatt, an dem man keine Nerven, ſondern nur ein ſehr feines zelliges Gewebe bemerkt. Dies kleine Blättchen iſt auf der Erde befeſtigt und zeigt anfänglich weder Würzelchen noch Federchen. Dieſe beiden Organe entwickeln ſich an der Spitze des Blättchens. Wie bey allen Pflanzen, ſo kommt auch hier das Würzelchen eher als das Federchen. Ich ſage: das Würzelchen, aber ich gebrauche vielleicht dieſen Ausdruck mit Unrecht, denn dieſes entſpringende Würzelchen iſt aus ſehr zahlreichen Fädchen zuſammengeſetzt, welche einen wirklichen Schopf bilden. Von derſelben Stelle entſpringt das Federchen, welches hakenförmig eingerollt iſt wie die andern Farrenkrautblätter. Offenbar iſt der Kotyledon der Pteris dazu beſtimmt, den Keim zu ernähren; er entwickelt ſich nur früher, um dieſen aufzunehmen.

54.) 1810.

Car. Lud. Willdenow *Species plantarum.* Berolini. t. 5. pag. VII. et VIII.

„Filices femina vera poſſidere nemo ſanus negabit. — — — Ego pulverem ſeminalem filicum exoticarum iam ultra ſpatium 17 annorum in herbario aſſervatarum, felici ſucceſſu ſeruì et easdem ſpecies obtinui. In Lycopodiis, quorum flores adhuc ignoti, vulgo femina pro pulvere antherarum, et propagines in axillis propullulantes, pro ſeminibus habentur; tamen Lycopodii clavati pulvis ſeminalis numeroſa individua ſatione dedit, ut ipſe expertus ſum.„

55. a.) 1811.

Louis - Claude Richard *Journal de Phyſique*. tom. 73. p. 297. ſeq.

Die Samen (ſporules) der Pteris cretica haben anfangs eine ſtumpf dreyeckige Form, eine bedeutende Dicke und eine ganz einfache Beſchaffenheit. Die erſte Wirkung des Keimens derſelben iſt eine Anſchwellung: faſt zu gleicher Zeit ſchieſst der Theil ihrer untern Fläche, der ſich in den vortheilhafteſten Umſtänden befindet, von verſchiedenen Punkten der Oberfläche aus kleine Wurzelfädchen. Von dieſer fadigen Stelle der untern Seite geht ein kleines Knöpfchen aus, welches die Anlage des Stammes iſt. Am Umfange dieſes Knöpfchens oder an ſeiner Baſis entſpringen kleine Würzelchen, deren mittelſtes ſich verlängert, u. ſ. w. Die kleinen Würzelchen heften ſich mit zwey Ordnungen von Seitenfädchen, welche ihnen ein federartiges Anſehen geben, an der Erde an. Während dieſe verſchiedenen Theile wachſen, hat ſich der

Hauptkörper des Samens ausgebreitet, verdünnt, und das Anſehen eines kleinen häutigen mehr oder weniger tief zweylappigen, netzartig geaderten Blättchens angenommen, welches jedoch ohne Gefäſse und von ganz anderm Baue iſt als die erſten kleinen Laube. — — —

55. b.) pag. 298.

— — — Man findet beym Keimen den keimenden Körper anfangs nicht in einer Hülle eingeſchloſſen, welche er hernach als fremd für ſeine Structur und ſeine Functionen abwürfe oder entfernte. Dieſer keimende Körper iſt alſo nicht mit einem eigentlichen Samen (graine) zu vergleichen. Die Keimkörnchen der Farrenkräuter ſind alſo keine Samen. Gleich den andern Agamen könnten dieſe Pflanzen eher für lebendig gebährende als für ſamentragende oder eyerbringende angeſehen werden. Man wird daher weniger erſtaunen, wenn man dieſe Körper bald in einer allgemeinen Hülle eingeſchloſſen, bald nackt ſieht; wenn man ferner bemerkt, daſs ihre Lage, ihre Gröſse, ihre Form ſowohl an einem Individuum als in verwandten Arten und in den Gattungen derſelben Ordnung variirt. — — — Das eigentliche Samenkorn (graine) iſt das animaliſche Ey, das Produkt der Vermiſchung der Samenfeuchtigkeiten.

56. a.) 1811.

DERSELBE *Analyſe der Frucht und der Saamen*, von F. S. VOIGT. Leipzig. S. 55.

„Die Inembryonaten haben den Mangel eines Embryo in den Körperchen, die ihnen ſtatt Saamenkörner dienen, zum Charakter. Dieſe Körperchen haben keinen Nabel (hilum) und ſind mit keiner innerlichen gefäſsreichen oder parenchymatöſen Haut überzogen.„

56. b.) S. 56.

„— — — Dieſe reproductiven Körperchen, welche HEDWIG, dieſer treffliche Beobachter, ſporas genannt hat, differiren in den verwandten ſpeciebus und ſelbſt den Individuen ein und derſelben Gattung ſowohl in Form und Dicke, als dem Fruchtboden, dermaſsen von einander, daſs ſie ſchon dadurch ihre Entfernung von der Natur der Saamenkörner ſignaliſiren. Die Einförmigkeit des Planes, welchen die Natur bey ihren Bildungen von den gröſsten Farrenpflanzen bis zu den mikroſkopiſchen Schwämmen herab, befolgt, iſt nicht nur bewundernswerth, ſondern beweiſ't auch ihre Identität in allen Reihenfolgen und die Unmöglichkeit einer ſexuellen Befruchtung.„

56. c.) S. 57.

„— — — Die ſporulae unterſcheiden ſich von den Saamenkörnern nicht nur durch die Art ihrer Bildung, ſondern auch, und vorzüglich, durch ihren Mangel des Embryo. Eine vollkommne ſporula, durch das Keimen in Thätigkeit geſetzt, erzeugt ihre erſten Produkte. Die Keimung eines vollkommnen Saamens entwickelt nur im Anfange die ſchon präexiſtirenden Theile ſeines Embryo. Die Keimpunkte des erſtern ſind unbeſtimmt; der Embryo des andern hat deren ſtets zwey, einander entgegengeſetzt.„

57. a.) 1812.

KURT SPRENGEL *Von dem Bau und der Natur der Gewächſe*. Halle. S. 595.

„In manchen Saamen, die dennoch aufgehen, kann man das Daſeyn des Embryo gar nicht nachweiſen, entweder weil er zu klein iſt, oder, was aber kaum glaublich, weil er ſich erſt beym Keimen entwickelt. — — —„

57.b.) S. 599.

„Nur unvollkommene Saamen, und Saamen der niedern Ordnungen, sind ganz gleichartige, aus keinen verschiedenen Theilen bestehende Körper, die auch für Keime genommen werden. — — —„

57.c.) S. 601.

„Die Saamen der Laubmoose und Farrenkräuter bestehen gleichfalls aus einförmigen Massen, die Gärtner sehr gezwungen Dotter nennt. Aber beym Keimen bemerkt man eine lappige, parenchymatöse Ausbreitung, die bey den keimenden Moosen oft Confervenartig ist, und die man daher Saamenlappen genannt hat.„

58.a.) 1812.

Heinr. Friedr. Link *Grundlehren.* Göttingen. Bogen P. S. 237.

„In den Farrenkräutern und Moosen sieht man nur einen dunkeln Punkt, welcher den künftigen Embryo vorstellt. Die Saamen der unvollkommenen Pflanzen sind ganz durchsichtige Körner. — — —„

58.b.) Bogen Q. S. 242.

„Der Embryo im Saamen (der Farrenkräuter) erscheint als ein dunkler Punkt, beym Keimen sah Lindsay nur ein Saamenblatt, Sprengel zwey.„

59.a.) 1812.

Friedr. Fischer *Existenz der Mono- und Polykotyledonen*, S. 12.

„Der Ring, der nur einen Theil der Kapsel umgiebt, zersprengt dieselbe zur Zeit der Reife, und treibt die Saamen oder deren Analoga heraus, welche halbdurchsichtig und meist oblong sind, mir bey manchen species mit einer spiralförmigen Impression versehen erscheinen, und welche unter den günstigen Umständen, selbst nach mehrern Jahren, keimen und junge Pflänzchen derselben species hervorbringen. Diese Körnchen halte ich für eine cotyledonenähnliche Masse (vitellus, wenn man will), ohne Perisperma und ohne doppelte Häute, die anstatt schon im trockenen Saamen vortretender Plumula und Radicula nur ein Centrum vegetationis, ein Punctum saliens hat, welches sich sogleich nach unten, dann auch nach oben als Papille verlängert, sich dort schnell zur Radicula, oben zum ersten Blättchen entwickelt, während dessen die Hauptmasse des Saamens nach den Seitenrichtungen sich ausdehnt, und sich nicht übel mit einer jungen Marchantia oder mit einer Jungermannia vergleichen läßt, in deren Mitte jenes Punctum saliens sich auszeichnet. Nie habe ich dies Organ, jung oder alt, aus zwey einzelnen Stücken zusammengesetzt gesehen, wenn auch der Mitteleinschnitt sich oft tief verlängert. Die Blätter der Farrnkräuter nähern sich denen der Dicotyledonen, ohne doch gleiche Textur mit ihnen zu haben; die Cotyledonen, als erste Typen der später erscheinenden Blätter, mögen auf ihre Weise diese Neigung ausdrücken, die Annäherung aber macht sie noch nicht zu jener Form selbst. — Wer diese Embryonen der Farrnkräuter Saamen nennen will, den mag Niemand hindern. Um aber einen bestimmten Begriff von Saamen zu haben, so nenne ich nur den Embryo so, welcher ausgemacht das Resultat beider, vollgebildeter Geschlechter ist, bis zu welchem Punkte hin es Annäherungen ins Unendliche geben kann, und gewiß giebt. Daher sind

mir die Keime der Farrnkräuter noch keine Saamen, wenn auch ihnen sehr nahe stehend, sondern nur Analoga derselben; daher ihre Nutritionsorgane noch keine Cotyledonen (wenn man diese als Attribute vollständiger Saamen ansieht), sondern deren Analoga, und daher fasse ich diese und ähnliche Gewächse in einen besondern Haufen zusammen. — — —„

59. b.)

„Bey den nichtannulirten Farrnkräutern, den Hydropteriden, den Lycopodien und Equiseten fehlt es noch an hinlänglichen Beobachtungen; denn bey Saamen von dieser Feinheit muss man nothwendig das Keimen zu Hülfe nehmen, um sie aus dem richtigen Gesichtspunkte ansehen zu können.„

60. a.) 1815.

BRISSEAU - MIRBEL *Élémens de botanique.* Paris. tom. 1. pag. 399.

Die Kapseln (der Lycopodiaceen) sind mit rothen, gelben oder braunen, glatten oder stacheligen undurchsichtigen oder durchsichtigen Samen angefüllt, welche sich zu drey und drey oder zu vier und vier in kleine Kugeln formen. LINDSAY, FOX und WILLDENOW haben diese Samen keimen sehen. Ausser diesen Kapseln findet man ungefähr beym dritten Theile der bekannten Arten noch andere, welche entweder mit jenen untermischt oder unter denselben stehen. Sie enthalten ein bis vier kugelige, gepanzerte oder nach BEAUVOIS mit einer Hülle versehene Samen. Das Keimen dieser Samen hat BROTERO bestätigt. — — —

60. b.) pag. 401.

Die sehr feinen Samen (der Farrenkräuter) sind gelb, weiss oder ungefärbt, kugelig, eyförmig, pyramidalisch u. s. w., glatt oder stachelig. — — —

60. c.) pag. 402.

Säet man diese kleinen Samen auf feuchte Erde, so entledigen sie sich nach einigen Schriftstellern einer wirklichen Hülle, und bringen statt der Kotyledon ein grünes rundliches, buchtiges Blättchen ohne Nerven, welches sich auf die Erde neigt und mit einem zarten Büschel, der von einem Punkte seines Umfangs ausgeht, anheftet; von derselben Stelle erhebt sich das hakenförmig gekrümmte Federchen.

61. a.) 1817.

F. P. CASSEL *Natürliche Pflanzenordnungen.* Frankfurt am Main. S. 113.

„Die Benennung Acotyledones leidet auch Widerspruch, wenn es sich bestätigt, dass Moose und Farrnkräuter ein Saamenblatt haben. Unterdessen wird dieses Saamenblatt eben so wenig ein wahres Saamenblatt seyn, als die sogenannten männlichen Theile des Equisetum und der Pilularia wahre Staubbeutel sind, besonders da GÄRTNER nicht ein Wort von jenem Saamenblatt sagt, und doch eine so genaue Beschreibung der Narbe und ihres Unterschiedes vom wahren Fruchtkeime giebt. — — —„

61. b.) S. 125.

„Bey den Lebermoosen, Laubmoosen und Farrn fängt sich an Stamm und Wurzel zu bilden, es erscheint zwar ein Saame, doch ohne Fruchtkeim, wovon in den Farrnkräutern und Moosen nur eine Spur, einem Punkte gleich, sichtbar ist. — — —„

61.c.) S. 134.

„Eben ſo bedarf die Beobachtung eines ſehr kleinen Saamenblattes, das ſie beym Keimen entwickeln ſollen, noch nähere Beſtätigung.„

62.a.) 1817.

KURT SPRENGEL *Anleitung.* Halle. 2. Ausg. 1. S. 56.

„Die Farrnkrautſaamen ſind zu klein, um ſie unterſuchen zu können; aber beym Keimen entwickeln ſich deutliche Kotyledonen, die das Hinſtreben zur blattartigen Ausbreitung anzeigen.„

62.b.) S. 203.

„Ueberall, wo kein Dotter oder Schildchen die Stelle des Kotyledons vertritt, ſelbſt bey den Farrnkräutern, zeigen ſich nur zwey Kotyledonen oder zwey Lappen eines ausgebreiteten Kernſtücks. — — —„

62.c.) S. 216.

„— Beſonders aber die Saamen der Farrnkräuter verlieren ihre Keimfähigkeit bald, ſie ſind nämlich, wegen ihrer Feinheit, dem Austrocknen gar ſehr unterworfen.„ (Vergl. oben WILLDENOW, Num. 54.)

62.d.) 2. S. 91.

„Die Wurzelfaſern der Farrnkräuter endigen ſich mit dem ſchwammigen Mützchen der ſogenannten Monokotyledonen.„

62.e.) 2. S. 97.

„Daſs aus den Saamen der Farrnkräuter die Pflanzen aufgehen, iſt neuerlich eine gemeine Erfahrung geworden, ſeit man ſie aus Saamen erziehen gelernt hat. Aber ſie gehen mit Kotyledonen auf; wenigſtens entwickelt ſich zuerſt, wie ſchon bey Taugen und bey der Riccia geſchieht, eine dickere, zellige, blattartige Ausbreitung, die ſich bisweilen in Lappen theilt, und aus deren Mitte erſt das junge Pflänzchen aufſchieſst.„

63.) 1818.

FRID. NEES *De muſcorum propagatione.* Erlangae. pag. 23.

„Capſulae, in epiphylloſpermis annulo artificioſo praeditae, modo ſimpliciſſimo ex praecipitatione quadam telae celluloſae oriuntur, ut ſemina, iis incluſa, *magis propagulorum*, quam *ſeminum* nomen mereantur.„

64.) 1818.

RICH. ANTH. SALISBURY in *Transactions of the Linnean ſociety*, vol. 12. pars 2. (Leider hier zu Lande noch nicht angekommen. — *Iſis* 1820. Heft 5. S. 451. t. 4.)

„Wie die Saamen von Lycopodium denticulatum befruchtet werden, auch einen Embryo konnte ich nicht finden. Wie die Saamen angeheftet ſind, weiſs ich nicht. In einer Kapſel, in welcher ſie nicht mehr gröſser wurden, hingen ſie durch einen Mittelkuchen zuſammen, in allen andern Kapſeln fand ich ſie los. Ein ſehr kleiner Nabel blieb ſichtbar. Das Keimen dieſer Pflanze nähert ſich mehr dem der Dikotyledonen als der Monokotyledonen. Ich finde

zwiſchen dem Blüthenſtaube und dem von andern Lycopodien, welcher bisher als Saamen betrachtet worden iſt, keinen Unterſchied.„

65.) 1819.

ACHILL. RICHARD *Nouvelles élémens de botanique.*

Aus der ſporule entwickeln ſich ganz neue, aus der graine hingegen vorgebildete Theile. Nicht ſchon vorhandene Organe bilden ſich dort aus, ſondern die ganze Maſſe der ſporule bildet, indem ſie ſich auf einer Seite zur Wurzel verlängert, auf der andern Seite durch Verlängerung den Stamm. An der Stelle, wo die ſporule mit dem Boden in Berührung ſteht, erſcheint ſtets die Wurzel und dieſer entgegengeſetzt der Stamm.

66.) 1820.

SCHWEIGGER *De plantarum claſſificatione commentatio*, pag. 14.

„Inter primas cotyledonum notas ponendum videtur, quod vaſis cum cauliculo coniunguntur, quo charactere plantarum phanerogamarum cotyledones facile discernuntur a partibus filicum mere cellulosis, cotyledonibus dictis.„

67.a.) 1820.

KURT SPRENGEL. *Decandolle und Sprengel Grundzüge.* Leipzig. S. 526.

„Keimende Farrenkräuter und Algen bringen gelappte zellige Gebilde hervor, die an den Bau der Lebermoose erinnern, und die man mit Unrecht Kotyledonen genannt, da niemand das Daſeyn der letztern in den Samen dieſer niedern Organismen vermuthen oder erweiſen kann.„

67.b.) S. 528.

„Leber-, Laubmooſe und Farrenkräuter bringen beym Keimen ſchwankende Bildungen hervor, die als Stellvertreter der Kotyledonen angeſehen werden können.„

67.c.) S. 585.

„Botrychium geht aus den feinen Samen gleich einem grünen, gelappten Zellgewebe auf.„

68.) 1820.

CHR. G. NEES VON ESENBECK *Handbuch der Botanik.* Nürnberg. B. 1. S. 251.

„Der Farrenſtamm geht gleichſam aus einem Lebermoos hervor und läuft in das Reich der Palmen hinüber. Dieſes wird auch angedeutet durch die Art ſeiner Entwicklung. Aus den ſtaubartigen in eigenen Saamenbehältniſſen ſich bildenden Keimkörnern erwächſt am leichteſten auf kohlenſtoffreicher (jugendlicher) Moorerde, zuerſt ein Geſpinnſt von confervenartigen Fäden, gleich den Keimfäden der Mooſe. Darauf bildet ſich — noch iſt nicht ausgemacht, ob aus dem Innern der Keimkörner hervor, aus vorgebildeten Kotyledonen — ein rundes, grünes, ſaftiges Blättchen, gleich dem Anfange einer Jungermannie oder Marchantie, welches ſich horizontal auf der Erde ausbreitet und aus einem Punkte ſeiner Unterfläche, nächſt dem Rande, der hier gewöhnlich etwas ausgebuchtet und nabelförmig eingedrückt iſt, durch einige Wurzelzaſern am Boden befeſtigt. Dieſer Befeſtigungspunkt giebt in der Folge dem erſten, ſich aufrollenden Wedel ſeine Grundlage. An dieſer zweifelhaften Grenze ſcheint der Urſprung aus bloſser Verlängerung knoſpenartiger Keime in den durch wahre Saamen ſich zu verlieren. — — —„

69. a.) 1821.

CHR. G. NEES VON ESENBECK *Handbuch der Botanik.* Nürnberg. B. 2. S. 441.

„Die Früchte der Farren ſind dünne, häutige, zellige Säcke, — Kapſeln — die durch einen elaſtiſchen, aus einer Zellenreihe gebildeten Ring von der einen Seite nach der andern querüber zerriſſen werden und gekörnelte, freie, gewöhnlich braune Keimkörner ergieſsen. —„

69. b.) S. 492. u. folg.

„Die freien Keimkörner ſind nur entwicklungsfähige Zellenmaſſen, die durch eine zeitliche Metamorphoſenreihe, von den Elementarformen anfangend, ſich bis zum Urſprung des Gefäſses in den Farren entwickeln können, aber, ſchon bey ihrem Entſtehen von dem Saamenbehältniſs gelöſt, alſo auſserhalb der Grenzen des Wachsthums, reine Embryonenkeime ſind, denen alles, was den Saamen zum Saamen macht, fehlt, und die, wie der Embryo ſich frey im Keimbläschen anſetzt, ſo aus dem Saamenbehältniſs heraustreten, das ſich zu ihnen faſt eben ſo verhält, wie die peripheriſchen Gebilde des Saamens, und ſelbſt alle übrigen Glieder des Saamenkorns zu dem Keim deſſelben. Daher bringen ſie auch nicht im erſten Keimungsact die Mutterpflanze hervor, ſondern eine andere, und zwar die tiefſte und einfachſte ihrer Reihe; — aus dieſer wird eine höhere, und ſo fort, bis die Form der Mutter erreicht iſt, und das bewegliche Wachsthum damit ſtille ſteht. —„

69. c.)

„Die Keimkörner der Mooſe, der Lebermooſe und Farren ſind *Aggregate von Zellen*, die ſich mehr oder weniger innig zur Form eines Zellgewebes verbinden, und von einer dünnen Schaale umgeben werden, durch die ſie hervorſchimmern, auch wohl, etwas hervorragend, die Oberfläche uneben machen. Die dünne Schaale dieſer Keimkörner reiſst beym Keimen. —„

69. d.) S. 515.

„Die Saamenlappen fehlen den freyen Saamen der wurzelartigen Gewächſe bis zu den Farren.„

69. e.) S. 540.

„Der Keim heiſst nackt, Sporenkeim, wenn er ſich wie bey den Mooſen, Lebermooſen u. ſ. w., als ein reines Knötchen frey im Saamenbehältniſs bildet. —„

69. f.) S. 562.

„In den Farren bemerkt man ein Närbchen, als erſte Fixirung des Keimpunkts. —„

69. g.) S. 572.

„Die tieferen Vegetabilien — Mooſe, Farren, — beginnen ſtets mit oberirdiſchen Wurzeln, — Conferven, — und durchlaufen dann homologe Metamorphoſenſtufen, ehe ſie ſich zu ihrer eigenen Geſtalt erheben. Das Moos wird Conferve, — tiefere — und endlich höhere Moosform; — die Farre wird Conferve, Lebermoos, Farre, tieferer, — und bald höherer Form.„

70. a.) 1821.

TREVIRANUS *Vermiſchte Schriften*, B. 4. S. 63.

„Der Kotyledon von friſchgekeimter Pteris ferrulata beſteht aus einer einzigen Lage von Zellen, welche mit keiner Oberhaut überzogen ſind. Die Poren, welche man ſpäterhin auf

den Blättern dieſes Farrenkrauts in Menge findet, ſucht man auf dem erſten Anfange derſelben vergebens.„

70. b.) S. 210 — 215.

„Die Saamen der Mooſe und Farrenkräuter haben keinen deutlichen Embryo und keine Nabelſchnur, worin ſie ſich von allen Saamen phanerogamiſcher Gewächſe auszeichnen. Die Saamen des Aſpidium exaltatum liegen beym erſten Sichtbarwerden als längliche, waſſerhelle und farbeloſe Bläschen ohne Ordnung, frey in einem ſchleimig-körnigen Weſen. Sie nehmen die Geſtalt einer Bohne an und zeigen an der vertieften Seite einzelne durchſichtige farbeloſe Körner, wo man bey Polypodium aureum eine dunkle Linie bemerkt. Später wird der Saame ganz mit Körnern angefüllt, und die Oberfläche bey der erſtern Art höckrig. Es iſt alſo kein Unterſchied ernährender und ernährter Theile, keine Entgegenſetzung eines Embryo und ſeiner Umhüllungen vorhanden. Die innere Maſſe der Saamenkörner der Farrenkräuter iſt durchaus einförmig und daher ein bloſses Periſperm ohne Kotyledon und Embryo.„

Hiemit ſchlieſse ich dieſe Sammlung gewichtvoller Stellen, welche auf die Fortpflanzungsorgane der Farrenkräuter Bezug haben, aus dem Grunde, weil ein groſser Theil dieſer Blätter ſchon im Jahre 1823 gedruckt war und daher ſpätere Bekanntmachungen nicht verflochten werden konnten. Des Gewinnes, welchen dieſer Theil des Wiſſens ſeitdem durch Fr. Nees Forſchungen (*Nov. A. Acad. C. L. C.* 12. 1. p. 157.) vor allen andern erlangt hat, erwähne ich hier mit Freuden, ob ſich gleich ſchmerzliche Erfahrungen und theuer erkaufte Lehren für mich daran knüpfen. Den ungenannten Verfaſſer einer Anzeige jener Abhandlung, (ſiehe *Flora* oder *bot. Zeit.* 1825. S. 389. u. folg.), welcher hier einen Ort zu ungerechten Ausfällen gegen mich ſucht, verſichere ich meines vollkommenſten Mitleides, mit der Bitte, ſeinen mir angebotenen Namen zu Erhaltung der Ehre Anderer nicht laut werden zu laſſen.

Die im Buche von Seite 23. bis 68. vorkommenden Sternchen beziehen sich auf die hier folgenden Schriftsteller, deren im Anhange unter den hier beygefügten Nummern gedacht wird.

Seite 23. Fox. Num. 41.
— — Lindsay. Num. 46. *b.*
— — Willdenow. Num. 54.
— 25. Salisbury. Num. 64.
— 29. Sprengel. Num. 67. *c.*
— 44. Link. Num. 58. *a.*
— — Fischer. Num. 59. *a.*
— — Cassel. Num. 61. *b.*
— — Nees. Num. 69. *f.*
— — Nees. Num. 69. *c.*
— 53. Cole. Num. 27.
— — Grew. Num. 29.
— — Malpighi. Num. 30.
— — Tournefort. Num. 34.
— — [illegible] Num. 35.
— — Linné. Num. 38.
— — Wolff. Num. 40.
— — Schmidel. Num. 43.
— 56. Richard. Num. 55. *b.* 56. *b.*
— — Schmidel. Num. 43.
— — Treviranus. Num. 70. *a.*
— — Nees. Num. 69. *b.* 69. *c.*
— 57. Gärtner. Num. 44. *a.*
— — Lindsay. Num. 46. *a.*
— — Mirbel. Num. 60. *b.*
— — Nees. Num. 69. *c.*
— — Richard. Num. 55. *b.* 56. *a.*
— — Fischer. Num. 59. *a.*
— — Schmidel. Num. 43.
— — Gärtner. Num. 44. *a.*
— — Link. Num. 58. *a.*
— — Fischer. Num. 59. *a.*
— — Cassel. Num. 61. *b.*
— — Nees. Num. 69. *f.*
— — Treviranus. Num. 70. *a.*

Seite 57. Richard. Num. 56. *a. c.*
— 58. Mirbel. Num. 49. *b.*
— — Sprengel. Num. 57. *a.* 62. *a.*
— — Fischer. Num. 59. *b.*
— — Mirbel. Num. 49. *a.* 49. *b.*
— — Fischer. Num. 59. *a.*
— — Richard. Num. 55. *a. b.* 65.
— — Sprengel. Num. 57. *a.* 62. *a.* 67. *a.*
— — Nees. Num. 69. *c.*
— — Richard. Num. 55. *b.* 56. *a. b. c.*
— 59. Fischer. Num. 50. *b.*
— — Richard. Num. 55. *a.*
— — Richard. Num. 55. *a.*
— 60. Nees. Num. 68.
— 62. Ehrhart. Num. 45.
— — Lindsay. Num. 46.
— — Fischer. Num. 50. *b.* 59. *a.*
— — Nees. Num. 68. 69.
— — Mirbel. Num. 53. 49. *b.*
— — Rudolphi. Num. 52.
— — Richard. Num. 55. *a.*
— — Cassel. Num. 61.
— 64. Sprengel. Num. 62. *d.*
— 66. Fr. Nees. Num. 63.
— 67. Ehrhart. Num. 45.
— — Morison. Num. 33. *a. b.*
— — Dillen. Num. 36. *a.*
— — Lindsay. Num. 46. *a.*
— — Mirbel. Num. 49. *a. b.* 53. 53. 60. *c.*
— — Fischer. Num. 50. *b.*
— 68. Sprengel. Num. 51. *b.* 62. *b.*
— — Rudolphi. Num. 52.
— — Cassel. Num. 61. *a. c.*

Erklärung der Kupfertafel.

Figur 1 — 6.
Cheilanthes microphylla.

Figur 1. Eine junge Kapfel. (S. 55.)
— 2. Eine etwas ältere Kapfel. (S. 55.)
— 3. Ausgewachfene Kapfel von hinten.
— 4. Diefelbe von der Seite.
— 5. Diefelbe im Aufplatzen. (S. 54. 55. 57.)
— 6. Ein einzelner Same. Nach Num. 6. (S. 56. 57.)

Figur 7 — 9.
Ellobocarpus oleraceus.

Figur 7. Eine reife Kapfel von der Seite im Zufammenhang mit dem Laube. (S. 54.)
— 8. Diefelbe aufgeplatzt, mit dem gegliederten Ringe, dem Befeftigungspunkte und Hautüberbleibfeln. (S. 54.)
— 9. Einzelne Samen. *a.* von unten, *b.* von oben, *c.* von der Seite. *d.* im trockenen Zuftande, *e.* zerdrückt. (S. 57. 58.)

Figur 10 — 42. Figur 44 — 50.
Pteris ferrulata.

Figur 10. Eine reife Kapfel. (S. 54. 55.)
— 11. Samen.
— 11. *a. a. a.* Drey Samen. (S. 56. 59.)
— 12. Eine Kapfel, in welcher die Samen gekeimt haben. (S. 54. 59. 60. 63.)
— 13. Ein Keim mit drey Zellen.
— 14. Ein Keim, wo die obern Zellen in doppelter Reihe ftehen. (S. 60.)
— 15. Ein Keim, welcher unterdrückt ftand. (S. 60.)
— 16. Ein Keim, ebenfalls fehr unterdrückt. (S. 60.)
— 17. Ein Keim, welcher fchon breiter wird und die Teſta abgeftofsen hat. (S. 60. 61.)
— 18. Ein anderer weiter ausgebildet. (S. 60.)
— 19. Ein anderer noch weiter ausgebildet. (S. 60.)
— 20. Ein in der Ausbildung vorgefchrittener Keim, welcher nach einer Seite geht. (S. 60. 63.)
— 21. Ein Keim, der fich nach beiden Seiten ausdehnt, in der Mitte aber ftehen bleibt, mit zwey fehr ftarken Wurzelfäden. An dem einen hängt noch die Teſta. (S. 61.)
— 22. Ein anderer, fchief herzförmig mit ftarken Wurzelfäden. (S. 60. 61.)
— 23. Ein anderer, regelmäfsig buchtig, wo die Hauptwurzel ftehen geblieben ift, mit kleinen Wurzelfädchen. (S. 61. 63.)
— 24. 25. 26. 27. Keime von verfchiedener Form von unten. Durch eine ftarke Lupe gefehen. (S. 61. 68.)

Figur 28. Ein Keim, wo man unweit des Einſchnittes den Keimhügel mit den darum ſtehenden Würzelchen und deren Ueberbleibſeln ſieht. Durch die Lupe. (S. 62. 68.)

— 29. Ein anderer weiter vorgerückt von unten. Durch die Lupe. (S. 62.)

— 30. Ein anderer noch weiter, wo das Wedelkeimchen durch die Spalte ſieht, von oben. Ebenfalls durch die Lupe. (S. 62.)

— 31. Derſelbe von unten, wo ſich aus dem Keimhügel die Wurzel und nach der andern Seite das Farrenkeimchen entwickelt. Durch die Lupe. (S. 62.)

— 32. Ein Stückchen mit dem Farrenkeime aus dem vorigen herausgenommen. Etwas ſtärker vergröſsert. (S. 62. 64.)

— 33. Der Keimhügel ſenkrecht durchſchnitten von der Seite geſehen. Nach Num. 1. (S. 64.)

— 33. *a.* Ein einzelnes Würzelchen. Nach Num. 6. (S. 64.)

— 34. Keimblättchen von ungewöhnlicher Form mit weiter vorgerücktem Farrenkeime von unten und *a.* von oben. Schwach vergröſsert. (S. 63. 64. 65. 68.)

— 35. Ein Keimblättchen, wo die beiden Lappen über einander gehen und der Farrenkeim ſich mit Mühe durchgedrängt hat. Schwach vergröſsert. (S. 62. 63. 65. 68.)

— 36. Ein Pflänzchen mit einem entwickelten und einem unentwickelten Laube, zwey Wurzeln und dem anhängenden Keimblatte. Natürliche Gröſse. (S. 63. 65.)

— 37. Ein Stückchen der Epidermis von der untern Seite des Laubes.

— 38. Ein Pflänzchen mit zwey entwickelten und einem unentwickelten Laube und drey Wurzeln ohne Keimblatt. Natürliche Gröſse. (S. 63. 65. 66.)

— 39. Ein Pflänzchen mit zwey entwickelten und einem unentwickelten Laube und drey Wurzeln nebſt Keimblatt. Natürliche Gröſse. (S. 63. 65. 66.)

— 40. Ein Pflänzchen mit einem entwickelten und einem nicht ganz entwickelten Laube, faſt zerſtörtem Keimblatt und zwey Wurzeln. Etwas vergröſsert. (S. 64. 65. 66.)

— 41. Ein Pflänzchen mit drey entwickelten Lauben und vier äſtigen Wurzeln. Natürliche Gröſse. (S. 64. 66.)

— 42. Das Ende eines jungen Würzelchens, welches das Mützchen abgeworfen hat. Nach Num. 1. (S. 64.)

— 43. Das Ende des Würzelchens von einem Ausläufer des Lycopodium denticulatum. Nach Num. 1. (S. 65.)

— 44. Das Ende des Würzelchens von Pteris ferrulata mit dem abgelöſ'ten Mützchen. Nach Num. 3. (S. 64.)

— 45. Daſſelbe, wo ſich die Oberhaut abzulöſen anfängt. (S. 64.)

— 46. Ein Pflänzchen, wo das Keimblatt entfernt iſt, mit einem abgeſchnittenen, einem faſt und einem noch nicht entwickelten Wedel. Etwas vergröſsert. (S. 64. 65. 66.)

— 47. Ein Wedel in der erſten Zeit der Entwickelung. Nach Num. 1. (S. 66.)

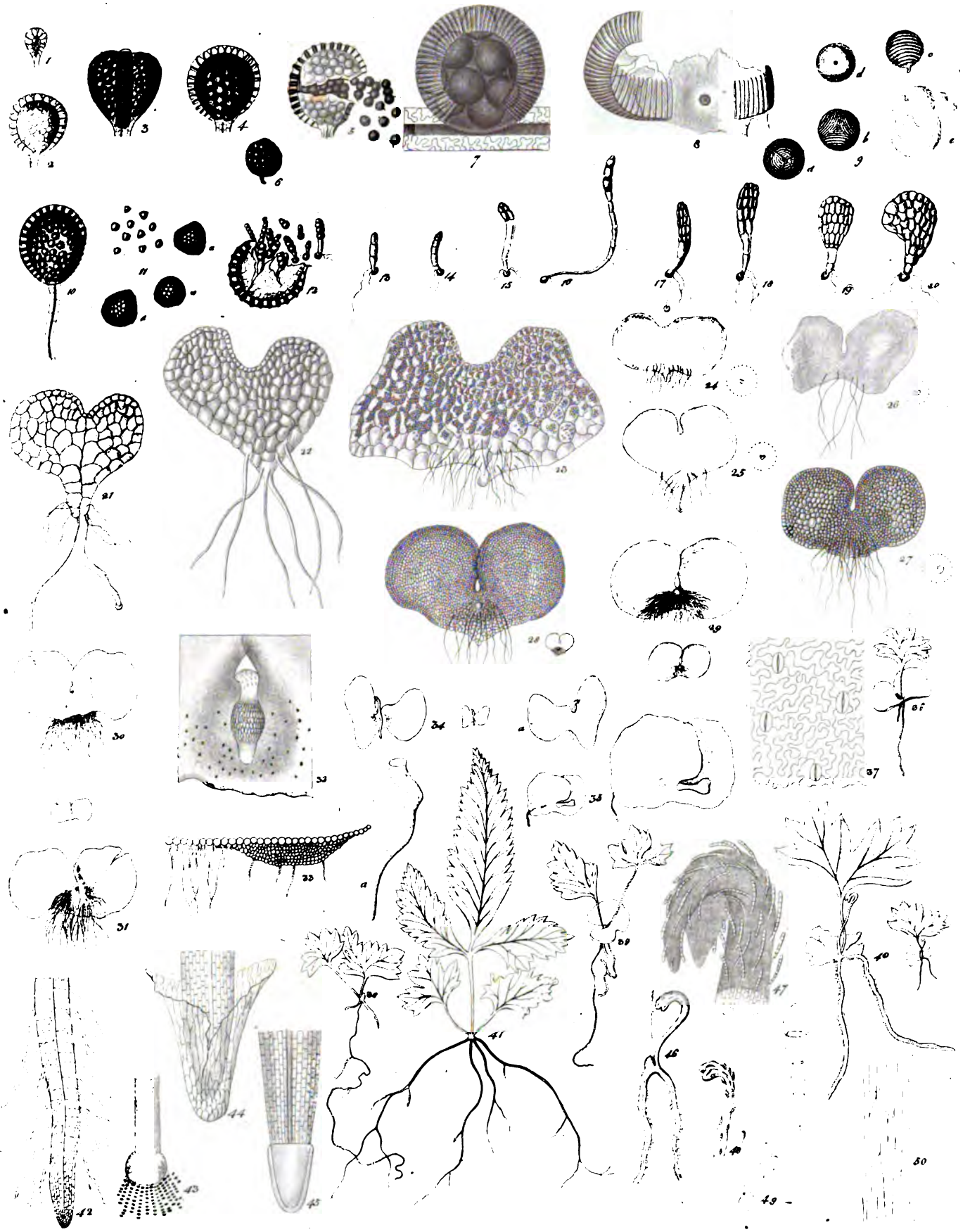
— 48. Ein anderer etwas weiter vorgerückt. Etwas vergröſsert. (S. 66.)

— 49. Ein Haar davon. Nach Num. 6. (S. 66.)

— 50. Oberhaut vom unterſten Theile des Strünkchens. (S. 65.)

Bemerkung. Wo es nicht beſonders angegeben iſt, ſind die Gegenſtände durch Num. 3. des zuſammengeſetzten Mikroſkops geſehen.

Gedruckt bey Friedrich Grunert in Halle.



Gedruckt von J.F. Schröter in Leipzig.